تقصي الأخطاء المفاهيمية الشائعة في الهندسة لدى طلبة الصف العاشر وعلاقتها بجنس الطالب والسلطة المشرفة

إعداد الطالب

عبد العزيز سعود العجمي

إشراف

الدكتور أحمد حسن العياصرة

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية
تخصص مناهج وطرائق تدريس الرياضيات

كلية العلوم التربوية والنفسية
جامعة عمّان العربية

2013

التفويض

أنا عبدالعزيز سعود العجمي أفوض جامعة عمان العربية بتزويد نسخ من رسالتي للمكتبات أو للمؤسسات أو الهيئات أو الأشخاص عند طلبها.

الاسم:عبد العزيز سعود العجمي

التوقيع:

التاريخ: 10-6-2013

قرار لجنة المناقشة

نوقشت رسالة الماجستير للطالب: **عبد العزيز سعود العجمـــي** .بتــاريخ: 18 / 5 /2013

وعنوانها: تقصي الأخطاء المفاهيمية الشائعة في الهندسة لدى طلبة الصــف العاشــر وعلاقتها بجنس الطالب والسلطة المشرفة.

وقد أجيزت بتاريخ: 10 / 2013/6

أعضاء لجنة المناقشة		التوقيع
أ. د. عدنان حسين الجادري	**رئيساً**	....
أ. د. عماد متعب الزهيري	**عضواً**	....
د. أحمد حسن العياصرة	**عضواً ومشرفاً**	....

الإهـــــــداء

إلى نبع الحب والعطاء أطال الله في عمريهما .... أبـــي وأمـــي

إلى نبض الروح وقرة العين التي صبرت وتحملت .... زوجتـــي

إلى الذين دعمونـــي بكل طـــاقاتهـــم .... أخواتي

إلى كـــل مـــن علمنـــي حرفـــاً................................... أساتذتي ومعلمي

إلى كـــل مـــن قدم لي يد العون والمساعدة .... أصدقائي وزملائي

شكـــر وتقديـــر

المحمودُ اللهُ خالقُ النجمِ والطور، مُيسرٌ لخلقه الأمور، فهي بفضله تسير، والصلاة والسلام على من عبد الرحمن حق عبادته، وشرع للمؤمنين سنن الهدي من نور إمامته، وعلى آله ومن تبعه. وبعد:

فإنه من دواعي سروري أن أتقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى أستاذي الفاضل الدكتور أحمد حسن العياصرة الذي أشعل الشمعة الأولى في هذا البحث، والذي كرمني بتفضله قبول الإشراف على هذه الرسالة، أشكره على ما أمدني به من نصح وإرشاد وتوجيهات سديدة.

واتقدم بالشكر والتقدير إلى الأستاذ الدكتور عدنان الجادري والأستاذ الدكتور عماد الزهيري على تفضلهم بمناقشة هذه الرسالة، وعلى ما قدموه من مقترحات وملاحظات أثرت هذه الدراسة.

كما أتقدم بجزيل الشكر والتقدير لعمادة كلية العلوم التربوية والنفسية وللأساتذة الأفاضل في قسم المناهج والتدريس الذين لم يألوا جهداً في خدمة طلبة الدراسات العليا، ولما قدموه للباحث من نصح وإرشاد طيلة مدة إعداد هذه الرسالة.

وأشكر موجهي الرياضيات في منطقة الأحمدي التعليمية وأخص بالذكر الموجهة الأولى الأستاذة منيرة البكر والأستاذ حسين اليماني لمساعدتهما لي، كما أشكر مدير مدرسة الكندي الثانوية الأستاذ فالح الشمري، وأعضاء الهيئة التدريسية في قسم الرياضيات،على ما قدموه من تعاون وتسهيل مهمة الباحث طيلة مدة إجراء التجربة.

وشكر خاص لصديقي الأستاذ مجدي الحروب لما قدمه من عون ومساعدة.

الباحث

فهرس المحتويات

فهرس الجداول

فهرس الملاحق

تقصي الأخطاء المفاهيميةالشائعة في الهندسة لدى طلبة الصف العاشر وعلاقتها بجنس الطالب والسلطة المشرفة

إعداد الطالب

عبد العزيز سعود العجمي

إشراف

الدكتور أحمد حسن العياصرة

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي الأخطاء المفاهيمية الشائعة في الهندسة الشائعة لدى طلبة الصف العاشر في محافظة الأحمدي في دولة الكويت وعلاقتها بجنس الطالب والسلطة المشرفة، ولتحقيق هذا الهدف تمت الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1- ما الأخطاء المفاهيمية في الهندسة الشائعة لدي طلبة الصف العاشر في محافظة الأحمدي في دولة الكويت من وجهة نظر المعلمين والموجهين؟
2- ما مدى شيوع الأخطاء المفاهيمية في الهندسة لدى طلبة الصف العاشر في محافظة الأحمدي في دولة الكويت؟
3- هل هناك فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في نسبة شيوع الأخطاء المفاهيمية في الهندسة لدى طلبة الصف العاشر في محافظة الأحمدي في دولة الكويت تعزى إلى متغير الجنس؟
4- هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في نسبة شيوع الأخطاء المفاهيمية في الهندسة لدي طلبة الصف العاشر في محافظة الأحمدي في دولة الكويت تعزى إلى متغير السلطة المشرفة؟

ولتحقيق ذلك تم اختار مجتمع الدراسة من طلبة الصف العاشر في المدارس الحكومية والخاصة في محافظة الأحمدي في دولة الكويت، والبالغ عددهم حوالي 2000 طالب وطالبة، وتألفت عينتها من 200 طالب وطالبة، تم اختيارهم عشوائياً من مجتمعها، وأعد الباحث اختباراً للكشف عن الأخطاء المفاهيمية في الهندسة اتسم بالصدق والثبات، وتكون من (40) فقرة، ولمعالجة البيانات وتحليلها تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والنسب المئوية لعلامات الطلبة على الاختبار، وتم استخدام اختبار (كاي تربيع)، أظهرت الدراسة النتائج التالية:

1.هناك (35) مفهوماً خطأ في الهندسة شائعة بين طلبة الصف العاشر، وفقاً لمعلمي الرياضيات وموجهيها في الكويت، ولما أظهرتها نتائج اختبار الكشف عن الأخطاء المفاهيمية في الهندسة.

2.جاءت المتوسطات الحسابية لعلامات الطلبة في اختبار الأخطاء المفاهيمية في الهندسة ضعيفة بشكل عام، إذ تراوحت ما بين (17%-79%)، بمتوسط عام بلغ (39%)، مما يدل على شيوع الأخطاء المفاهيمية في الهندسة عندهم بشكل كبير.

3. الأخطاء المفاهيمية في الهندسة لدى طلبة الصف العاشر أقل شيوعاً عند الذكور منها عند الإناث في (15) مفهوماً.

4. الأخطاء المفاهيمية في الهندسة لدى طلبة الصف العاشر أقل شيوعاً بين الطلبة في المدارس الحكومية منها عند الطلبة في المدارس الخاصة في (12) مفهوماً.

وقد خرجت الدراسة بعدة توصيات منها عقد دورات متخصصة للمعلمين للتعرف على طرق تدريس المفاهيم الهندسية ومعالجة المفاهيم الخطأ منها.

Investigating the Common Misconceptions in Geometry of Tenth-Grade Students as Related to their Gender and Administrative Authority

Prepared by:
Abdulaziz Saud Alajmi
Supervised by:
Dr. Ahmed Hasan Al-Ayasrah

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the common misconceptions in geometry for tenth grade students in the province of Al-Ahmadi, Kuwait, and its relation to the student's gender and the supervisory authority. Achieving this goal has required answering the following questions:

1- What are the common misconceptions in geometry for tenth grade students in the province of Al-Ahmadi in Kuwait from the point of view of teachers and mentors?
2- How common is misconceptionsare in geometry for tenth grade students in the province of Al-Ahmadi in Kuwait?
3- Are there any statistically differences at the level of significance (α = 0.05) in the prevalence of misconceptionsin geometry for tenth grade students in the province of Al-Ahmadi in Kuwait due to different sexes?
4- Are there any statistically differences at the level of significance (α = 0.05) in the prevalence of misconceptionsin geometry for tenth grade students in the province of Al-Ahmadi in Kuwait due to different supervisory authorities?

To achieve this, the researcher chose a society to study. The stociety is made of tenth grade students in public and private schools in the province of Al-Ahmadi, Kuwait, totaling an estimated 2000 students. The sample consisted of 200 students, randomly selected from the community. The researcher prepared a test to detect the misconceptionsin geometry, which was characterized by honesty and consistency and consisted of (40) items.In order to process data and analyze them, averages, standard deviations and percentages of the students' grades in the test were calculated, and independent samples were used and tested. The study found the following results:

1- There are (35) wrong common concepts in geometry among tenth graders, according to mathematics teachers and mentors in the State of Kuwait, and as shown by the results of the test to detect conceptual errors in geometry.
2- The student's results average for the test about the misconceptionsin geometry were weak in general. They ranged between 17% and 79% with a general average of 39%, which indicates that conceptual errors in geometry are widely common among them.
3- Misconceptionsin geometry for tenth grade students are less common among males than females in (14) concepts.
4- Misconceptionsin geometry for tenth grade students are less common among students of public schools' than those of private in (12) concepts.

Several recommendations were drawn out of the study, such as, offering training courses in teaching geometrical conceptions and treatiy the misconceptions in geometry for teachers.

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وأهميتها

المقدمة:

لقد حاولت مناهج الرياضيات في معظم الدول أواخر القرن العشرين مواكبة التطور الكبير الذي طرأ على المعرفة الرياضية وطرائق تدريسها، وكانت دولة الكويت من الدول المهتمة بذلك حيث كانت السباقة في تطوير منظومتها التربوية بشكل عام، ومناهجها التعليمية بشكل خاص، ومنها منهاج الرياضيات.

ومع ذلك لا زال المتعلم يعاني صعوبة كبيرة في الإلمام بجميع جوانب المعرفة الرياضية المتعلقة بأي موضوع منها، وقد نتج عن ذلك أن اتجه المربون إلى التركيز على اكتساب المفاهيم الأساسية في حقول المعرفة المختلفة ومنها الرياضيات، إذ تعد المفاهيم الركائز الأساسية لهذا الحقل المعرفي (الصباغ، 1984)، فاستنتاج التعميمات واستيعاب القواعد والمهارات الرياضية يتطلب فهم المفاهيم التي ترتبطبها (أبو زينة ،2010)، لذلك نرى أن المعلمين وخبراء المناهج التعليمية يعملون على تحديد المفاهيم التي يتعلمها الطلاب في مراحل التعليم المختلفة، ويبذلون جهوداً كبيرة لتطوير مواد تعليمية وطرق تدريس تكفل النجاح في تعلم هذه المفاهيم (المصري،1985).

والهندسة كفرع من فروع الرياضيات لازالت تواجه بعض الصعوبات في تعلمها لدى الطلبة، حيث إن معظم الطلبة في مراحل التعليم العام يعانون من ضعف في تحصيل المفاهيم

الهندسية (رمضان وآخرون، 1996)، مما ينعكس سلباً على تحصيلهم العام وتكوين اتجاهات سلبية نحو الرياضيات، وقد يعود سبب هذا الضعفإلى المنهج الدراسي أو طرائق تدريسه أو الطالب والأخطاء المفاهيمية التي يقع فيها أثناء اكتسابه للمفاهيم الهندسية (القدسي، 2006)، وقد ترجع اخطاء الطلبةفي أثناء قيامهم بالعمليات الرياضية المختلفة الي عدم الفهم الصحيح لبعض المفاهيم والحقائق الأساسية المتصلة بها،أو إلي انهم قد يقومون بتطبيق بعض الحقائق والقواعد الرياضية في مواقف غير صحيحة،أي تداخل للمفاهيم والحقائق لدى المتعلم(أحمد، 1993).

كما أن تبصير المعلم للطلبة بالأخطاء التي تحدث في العمليات الهندسية، ومشاركتهم في علاجها،ووضع خطته لوقايتهم من الوقوع فيها، يقلل من هذه الاخطاء ويبدأ بناء الرياضيات بأسلوب سليم في المرحلة الأولي(خليفه، 1992).

ولم يقتصر اهتمام التربويين والمهتمين بالرياضيات وأصول تدريسها على تدريس المفاهيم الرياضية فقط، بل أصبح هناك اهتمام كبير بالأخطاء المفاهيمية، وقد أجريت دراسات عديدة اهتمت بتحليل أداء المتعلمين في الرياضيات في مراحل التعليم المختلفة، حيث هدفت هذه الدراسات إلى التعرف على الأخطاء التي تشيع لدى المتعلمين وتحليلها للتعرف إلى أسبابها ومصادرها وبالتالي اقتراح الطرق المناسبة لعلاجها (أحمد،1993).

لكن، وبحسب علم الباحث، فإن هناك قلة في الدراسات التي اهتمت بالأخطاء المفاهيمية الهندسية، وقد لاحظ الباحث ومن خلال خبرته في التدريس والإشراف لعدة سنوات، وخلال استطلاع آراء بعض معلمي ومعلمات الرياضيات وجود العديد من الأخطاء المفاهيمية الشائعة في الهندسة لدى طلبة الصف العاشر، والتي تشكل عائقاً أمام عملية التعلم،

وبسبب الأخطاء المفاهيمية الشائعة هذه فإن الكثير من الطلبة يواجهون صعوبات في تعلم المواد العلمية المجردة مثل الرياضيات، وصعوبات في فهم وإدراك الأفكار التي يتم طرحها والإفادة منها (بل، 1989)، إذ إن معظم الدراسات التي تم الاطلاع عليها تناولت تشخيص الأخطاء المفاهيمية في الرياضيات بشكل عام أو في فروع الرياضيات الأخرى غير الهندسة.

هذا، وقد أجريت دراسات عديدة حول التوجهات العالمية في العلوم والرياضيات Trends of the International Mathematics and Science Studies (TIMSS) بهدف تقييم أداء الطلبة في الصفين الرابع الابتدائي والسابع المتوسط ومدى تحصيلهم في العلوم والرياضيات، ودراسة فاعلية المناهج المطبقة وطرق تدريسها والتطبيق العملي لها، إضافة إلى معلومات من خلال جمع مصفوفة بيانات عن البيئة التعليمية والمنزلية التي تؤثر في تعليم وتعلم الرياضيات والعلوم، حيث تم تطبيق الدراسة الأولى من هذه الاخباراتعام1995 بمشاركة دولة عربية واحدة هي الكويت، وفي العام 2007 بدأ تنفيذ الدراسة الدولية الرابعة "TIMSS 2007"، بمشاركة أكثر من 60 دولة، منها خمس عشرة دولة عربية من ضمنها دولة الكويت،وقد لوحظ تأخر ترتيب الدول العربية عموماً في نتائج اختبارات TIMSS هذه مقارنة مع الدول الأخرى.

بناءً على ما تقدم، وعلى توصيات دراسات سابقة مثل: (العايدي، 2003؛ أبو عصبة، 2005؛ صالح، 2003؛ Tuba andAytac، 2009؛ Rakes، 2010؛ Kembitzky، 2009) المتمثلة في ضرورة استقصاء الأخطاء المفاهيمية في الرياضيات بشكل عام، وفي الهندسة بشكل خاص، تولد لدى الباحث دافع للقيام بدراسة تهدف إلى استقصاء الأخطاء المفاهيمية في الهندسية لدى طلبة الصف العاشر في الكويت.

مشكلة الدراسة

إن الغرض من هذه الدراسة هو تقصي الأخطاء المفاهيمية في الهندسة الشائعة لدى طلبة الصف العاشر في محافظة الأحمدي في دولة الكويت، وعلاقتها بكل من جنس الطالب والسلطة المشرفة.

عناصر مشكلة الدراسة

في ضوء مشكلة الدراسة حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما الأخطاء المفاهيمية في الهندسة الشائعة لدى طلبة الصف العاشر في محافظة الأحمدي في دولة الكويت من وجهة نظر المعلمين والموجهين؟
2. ما نسبة شيوع الأخطاء المفاهيمية في الهندسة لدى طلبة الصف العاشر في محافظة الأحمدي في دولة الكويت؟
3. هل يوجدفرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في نسبة شيوع الأخطاء المفاهيمية في الهندسة لدى طلبة الصف العاشر في محافظة الأحمدي في دولة الكويت يعزى إلى متغير الجنس؟
4. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في نسبة شيوع الأخطاء المفاهيمية في الهندسة لدى طلبة الصف العاشر في محافظة الأحمدي في دولة الكويت تعزى إلى متغير السلطة المشرفة؟

فرضيات الدراسة

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في نسبة شيوع الأخطاء المفاهيمية في الهندسة لدى طلبة الصف العاشر تعزى إلى الجنس.

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في نسبة شيوع الأخطاء المفاهيمية في الهندسة لدى طلبة الصف العاشر تعزى إلى السلطة المشرفة.

أهمية الدراسة

تكمن أهمية هذه الدراسة في أنها:

1- قامت بتقصي الأخطاء المفاهيمية في الهندسة الشائعة لدى طلبة الصف العاشر، وبيان علاقة هذه الأخطاء بجنس الطالب والسلطة المشرفة.

2- قد تسهم في تقديم العون لمعلمي الرياضيات للصف العاشر من خلال تزويدهم بقائمة من الأخطاء المفاهيمية في الهندسة الشائعة لدى طلبتهم، وبالتالي الوقوف على هذه الأخطاء ومحاولة معالجتها.

3- قد تُعد تغذية راجعة للمعلمين والمعلمات.

4- إنها من الدراسات القلائل، في حدود علم الباحث واطلاعه، علي المستوى العربي والمحلي التي تناولت موضوع الأخطاء المفاهيمية في الهندسة الشائعة لدى الطلبة.

مصطلحات الدراسة وتعريفها إجرائياً

– الأخطاء المفاهيمية في الهندسة: هي التصورات والأفكار والمفاهيم التي يحملها الطلبة حول مفهوم أو موضوع هندسي بحيث لا تتوافق مع ما تتفق عليه الثوابت العلمية، وقد اقتصرت في هذه الدراسة على تلك المتعلقة بالهندسة المستوية، وتقاس من خلال إجابة الطلبة عن فقرات الاختبار المعدّ لتشخيص هذه الأخطاء.

– الخطأ المفاهيمي الشائع: هو الخطأ الذي يقع فيه ما نسبته (50%) فأكثرمن أفراد عينة الدراسة.

– الهندسة: هي أحد فروع الرياضيات التي تدرس الأشكال والأحجام والنسب وعلاقات الأشكال والأنماط وخصائص المسافات وتخضع إلى مجموعة من المسلمات التي وضعها إقليدس في كتابه الأصول، وهي الهندسة التي تدرس في المدارس، وتشير هنا إلى الهندسة المستوية.

– طلبة الصف العاشر:هم الطلبة من عمر 16–15 سنة، والذين يدرسون في الصف العاشر في مدارس محافظة الأحمدي في دولة الكويت في الفصل الأول من العام الدراسي 2012–2013.

– السلطة المشرفة:هي الجهة التي تشرف إشرافاً مباشراً على المدارس الموجودة في دولة الكويت وتتولي مسؤولية تمويلها، والمتمثلة في وزارة التربية والقطاع الخاص.

حدود الدراسة ومحدداتها

يتحدد تعميم نتائج هذه الدراسة في الحدود والمحددات الآتية:

1- عينة من طلبة الصف العاشر الملتحقين بالمدارس الحكومية والمدارس الخاصة الموجودة في محافظة الأحمدي في الكويت في الفصل الأول من العام الدراسي 2012-2013.

2- المفاهيم الهندسية المتعلقة بالهندسة المستوية التي درسها الطلبة في كتب الرياضيات للصفوف السابقة للصف العاشر، وقد التزم الباحث بالمحتوى العلمي المتعلق بالهندسة الوارد في هذه الكتب.

3- أداة القياس المستخدمة في هذه الدراسة وما يتحقق لها من خصائصها السيكرومترية.

4- قائمة المفاهيم الخطأ في الهندسية التي قام الباحث بإعدادها.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة

يتناول هذا الفصل الإطار النظري للدراسة، وعرضاً للدراسات السابقة ذات الصلة بموضوعها.

أولاً:الإطار النظري

تلعب المعرفة الرياضية دوراً أساسياً وهاماً في التطور العلمي والتكنولوجي، وتساهم بصورة فعّالة في تطوير اقتصاد البلدان، وتعد مادة أساسية في إعداد المتعلم إعداداً جيداً لمتابعة دراسته اللاحقة، وتمكنه من الإفادة من العلوم الأخرى ، ونظراً للتطور المعرفي الكبير، فقد أصبح من الصعب على المتعلم أن يلم بجميع جوانب المعرفة المتعلقة بموضوع ما، مما استوجب البحث عن طرق جديدة لتنظيم مناهج الرياضيات المدرسية، ونتيجة لذلك فقد اتجه المربون إلى التركيز على اكتساب المفاهيم الرياضية الأساسية، كون تعلم هذه المفاهيم واستيعابها من الركائز الأساسية لتعلم الرياضيات (الحروب، 2002)، فاستنتاج التعميمات وفهم القواعد والمهارات الرياضية وتطبيقها يتطلب فهم المفاهيم التي تتصل بها (أبو زينة، 2010).

وتمثل الهندسة موضوعاً مهماً في مناهج الرياضيات في جميع مراحل التعليم، وذلك بحسب توصيات المركز الوطني لمدرسي الرياضيات، لأن ارتباط الهندسة بمواقف الحياة اليومية يشجع الطالب على دراستها والاهتمام بها، حيث يجد نفسه مهتما بالأشكال الهندسية ويتفاعل معها بشكل طبيعي (العايدي، 2003).

وقد ارتبطت نشأة الهندسة بالناحية العملية، فكان الهدف منها خدمه الأغراض التطبيقية، فاستخدمها المصريون في تحديد مساحات الأراضي وبناء الأهرامات والمعابد، فوجدوا مساحات بعض الأشكال الهندسية وحجوم بعض المجسمات،كما استطاع المصريون والبابليون إيجاد النسبة التقديرية (π=3,14)، حيث وجدت في أوراق بردي موسكو وأوراق أحمس (1600ق.م)، وعند الإغريق بدأت الهندسة تأخذ طوراً جديداً من خلال طاليس (546–640 ق. م) وفيثاغورث (507–582 ق. م) اللذين يعتبران من مؤسسي الهندسة الإغريقية، ثم جاء بعد ذلك إقليدس في القرن الثالث قبل الميلاد فألف كتاب (الأصول)، الذي اشتمل على ثلاث عشرة مقالة،اختصت الأولى منها بالهندسة المستوية، والذي ترجمه إلى اللغة العربية الحجاج بن مطر (220 – 170ه) والحنين بن أسحق (259–194ه)، كما اهتم الهنود بالهندسة وارتبطت بحياتهم اليومية، فعرفوا الأشكال الهندسية واكتشفوا الهندسة الإسقاطية كجزء من الهندسة الاقليدية. وقد استمر الاهتمام بالهندسة بموضوعاتها المختلفة عبر العصور اللاحقة إلى أن وصلت إلى ما هي عليهاليوم من تطور(شعث،2009).

والهندسة هي العلم الذي يبحث في المفاهيم والتعميمات الرياضية المتعلقة بالخط، والسطح، والمربع، والتطابق، والتكافؤ وما إلى ذلك، كما أنها تبحث في تطبيق هذه العلاقة في النواحي العملية في الحياة، وينقسم علم الهندسة إلى عدة فروع، منها الهندسة الإقليدية، والهندسة الناقصة، والهندسة الكروية، والهندسة الإسقاطية، والهندسة التحليلية، كما ويبدأ علم الهندسة من مسميات أولية غير معرفة حسيًا، هي: النقطة، المستقيم، المستوى، وتستخدم هذه المسميات كأساس لتعريف مفاهيم هندسية أخري، ولتكوين عبارات توضح العلاقة بينهما يتم القبول بصحتها

دون برهان، وتسمى المسلمات، وتستخدم هذه المسميات والتعريفات والمسلمات في إيجاد معلومات جديدة تسمي النظريات، وهي عبارات يجب إثبات صحتها (شعث،2009).

وتساعد الهندسة الطلبة في تحسين طريقة تفكيرهم، وربط الحقائق واستنباط النتائج، وتكسبهم أساليب التفكير السليمة، مثل: التفكير التأملي، والتفكير العلائقي، والتفكير الناقد، وتنمي إدراكهم لخواص الأشكال والمجسمات ومعرفة الخواص المناسبة والعلاقات الداخلة في المجسمات البسيطة الشائعة، كما تنمي لديهم الإدراك الفراغي والقدرة على رؤية الأشكال في الفراغ ذي الثلاثة أبعاد، كما أنها تساهم في تحقيق كثير من الأهداف التربوية، إلا إنها تعتبر من أكثر فروع الرياضيات التي يواجه الطلبة صعوبات في تعلمها. وحيث إن الهندسة تلعب دوراً هاماً في التعرف على المفاهيم والتعميمات واكتساب المهارات وحل المسائل الرياضية، فقد اهتمت معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM,1989) بموضوع الهندسة، حيث احتلت مكانة هامة ضمن مقررات الرياضيات ابتداء من الروضة حتى انتهاءالمرحلة الثانوية، حيث يتعرف الطلبة على خواص الاشكال الهندسية وإيجاد علاقات بينها، وفهم الاشكال الثنائية والثلاثية الأبعاد، والقدرة على الاستنتاج من خلال بناء البرهان، ومن بين تلك المعايير حل المسألة الرياضية والتفكير المنطقي والبرهان، ولما كانت الهندسة أحد معايير التسعينيات من القرن العشرين لمنهاج الرياضيات، فقد ركز معيار التفكير المنطقي والبرهان على إدراك أهمية التفكير المنطقي والبرهان في الرياضيات، وبناء التخمينات الرياضية، وأن يكون التفكير المنطقي والبرهان الرياضي جزءاً ثابتاً من خبرة الطلبة (NCTM,2000).

ومن أهداف تدريس الهندسة ما يأتي:

1- تعمل على تنمية القدرات الاستدلالية المنطقية في جميع مجالات التفكير.

2- تساعد الطلبة على تنمية ملكة التصور.

3- تسهم في اكتساب الطلبة المعلومات المناسبة عن الأشكال الهندسية في المستوى عن طريق دراسة المجسمات الحقيقية وعمل نماذج لها.

4- تساعد الطلية على اكتساب القدرة على رسم الاشكال الهندسية وفهم خواصها.

5- تشارك في اكساب الطلبة أساليب التفكير السليمة التي تسهم في بناء شخصيتهم، ومنها التفكير الدقيق، والتفكير التأملي،والتفكير الاستقرائي، والتفكير الاستدلالي.

6- تنمي عند الطلبة القدرة على معرفة طبيعة البرهان الرياضي.

7- تساعد على تعرّف أهمية الهندسة في كثير من مجالات الحياة، مثل: الأعمال الهندسية، وهندسة البناء، والتشييد، والصناعة، والديكور وغيرها (شعث، 2009).

وقد اهتمت دولة الكويت بالمعايير التي طرحها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTMفيما يتعلق بالهندسة، فقد كان الاهتمام بالمفاهيم الهندسية كأحد المعايير التي تطرح، وذلك من خلال التعرف على بعض الأشكال الهندسية، وفهم خواصها باعتبارها متطلباً من المتطلبات الثقافية الرياضية التي يحتاجها كل مواطن في عمله.

وعلى الرغم من هذه الأهمية، إلا أن أساليب تدريس الرياضيات بعامة، والهندسة بشكل خاص، في مدارسنا لا تزال قوالبها جامدة، حيث يفتقر معظم المدرسين في تدريسهم إلى أساليب تدريب الطالب على الانتقال بتفكيره من العالم المادي المحسوس إلى المفاهيم النظرية المجردة، لينمو لدية التفكير الرياضي على أسس علمية صحيحة.

إن مشكلة تدني تحصيل الطلبة في الرياضيات بشكل عام والهندسة بشكل خاص من أهم المشكلات التي تواجه التربويين في تدريس الرياضيات، حيث إن تعدد الأخطاء الشائعة في الرياضيات ربما تعيق عملية تعلمها وتؤدي إلى وجود صعوبات عند الطلبة قد تستمر إلى سنوات، وهذه الصعوبات يمكن أن تسبب ضعفاً في متابعة موضوعات متقدمة وبخاصة عندما تكون طبيعة المعرفة مبنية بشكل هرمي كما هو في مناهج الرياضيات، وللعمل على التخلص من هذه الصعوبات فإن الأمر يتطلب الوقوف على هذه الأخطاء والإفادة منها، فالأخطاء يمكن استخدامها كأداة قوية لتشخيص صعوبات التعلم، كما أنها تزودنا بمعلومات قيمة عن الأسباب التي أدت إلى الوقوع فيها وبالتالي اقتراح طرق علاجية مناسبة (اليونس، 2004).

وقد أعتبرالخطأ شائعاً، إذا وقع فيه (50%) من أفراد عينة الدراسة، ويوجد من عرفه على انه الخطأ الذي يتكرر بين كثير من الطلاب بنسبة (15%) فأكثر (أبو العباس،1986).

وكون هذه الاخطاء تتكرر بنسبة عالية، لذا نجد هناك حاجة ماسة لتشخيص هذه الأخطاء وتصنيفها والوقوف على أسبابها، وطرق علاجها،وتحليل هذه الاخطاء يعدّ جزءاً اساساً من التشخيص الرياضي، وهو لا يعني فقط بتحديد نماذج أخطاء الطلبة، ولكن يشمل أيضاً تحديد الأسباب التي أدت إلى ظهور هذه الاخطاء، وكذلك فإن تصنيف هذه الاخطاء يساعد المعلم على فهم الاخطاء الرياضية التي تعيق تعلم الطلبة في الرياضيات، وبالتالي إلى رفع مستوياتهم التحصيلية وتجاوز مشكلة الضعف التي يعاني منها الكثير من الطلبة (أبو العباس، 1986).

لقد أجريت دراسات عديدة اهتمت بتحديد الأخطاء الشائعة لدى الطلبة في الرياضيات وتصنيف هذه الأخطاء وتحديد أنماطها، وسبل معالجتها، وكان من أبرزها الدراسة الدولية الثالثة

في الرياضيات والعلوم في العام 99/98 والتي نفذتها الرابطة الدولية لتقييم التحصيل التربوي (IEA)، والتي تبين منها أن هناك ضعفاً في الرياضيات بشكل عام وفي الهندسة بشكل خاص عند معظم طلبة العالم، علماً بأن الدراسة تضمنت (21) سؤالاً في مجال الهندسة، وقد تركزت صعوبات الطلبة على إدراك خواص المفاهيم والعلاقات فيما بينها، وهذا يشير إلى ضعف الطلبة في اكتساب وإدراك الخواص الأساسية لكل مفهوم والخواص الثانوية المستنتجة منها مما انعكس بدوره على ضعف إدراك الطلبة للعلاقات بين المفاهيم(العايدي، 2003).

ثانياً: الدراسات السابقة ذات الصلة

نظراً لقلة وجود دراسات سابقة، حسب علم الباحث واطلاعه، مشابهة في هدفها ومتغيراتها للدراسة الحالية فقد اختار الباحث دراسات قريبة من موضوعها أو مشابهة لها في بعض متغيراتها، حيث تمت الإفادة من هذه الدراسات في تحديد مشكلة البحث، وتحديد المتغيرات وضبطها، وبناء الاختبار، وتفسير النتائج، ولغرض استعراض الدراسات السابقة فقد تم تصنيفها على النحو الآتي:

أولاً: الدراسات المتعلقة بالأخطاء المفاهيمية الرياضية الشائعة لدى الطلبة ومعالجتها.

ثانياً: الدراسات المتعلقة بالمفاهيم الهندسية.

1- الدراسات المتعلقة بالأخطاء المفاهيمية الرياضية الشائعة لدى الطلبة ومعالجتها:

قام أحمد (1993) بدراسة هدفت إلى تَعّرف أنماط الأخطاء التي تشيع لدى طلبة الصفين الخامس والسادس الابتدائيين بشأن المفاهيم والحقائق الأساسية والعمليات الحسابية للكسور بنوعيها العشرية والاعتيادية، وتحديد فيما إذا كانت هناك فروق دالة إحصائياً بشأن شيوع مثل هذه

الأخطاء نعزى إلى جنس الطالب، أو إلى مستواه التعليمي (خامس/ سادس)، وكذلك اقتراح أفكار وأساليب تدريسية يؤدي استخدامها إلى التقليل من هذه الأخطاء، ولتحقيق هدف الدراسة اختار الباحث عينة تكونت من (346) طالباً وطالبة، تم اختيارهم عشوائياً من ثماني مدارس ابتدائية، واستخدم الباحث اختباراً تشخيصياً كأداة للدراسة تكون من (40) فقرة من نوع الاختيار من متعدد قام بتطبيقه على جميع أفراد العينة، ثم قام بمقابلة (50) طالباً وطالبة ممن أجابوا بصورة خاطئة عن فقرات الاختبـــار للتحقق من كيفية الوقوع في الخطأ وأسبابه، وقد توصلت الدراسة إلى وجود عدة أخطاء يقع فيها الطلبة في موضوع الكسور بنوعيها العشرية والاعتيادية، أمكن تنميطها في سبعة أنواع رئيسة، وإلي عدم وجود فروق دالة إحصائياً بشأن شيوع هذه الأخطاء تعزي إلي جنس الطالب أو مستواه التعليمي باستثناء القليل جداً من الفروق للقليل من الأسئلة التي كانت داله عند مستوي (α = 0,05).

وقام البستنجي (1993) بدراسة هدفت إلى الكشف عن أنماط أخطاء طلبة الصفوف الرابع والخامس والسادس في الجبر بمستوياتهم التحصيلية الثلاثة: العالية، المتوسطة، والمتدنية، وتحديد النسبة المئوية للطلبة الذين يعانون من ضعف في كل مستوى صفي وتحصيلي، تم أخذ عينة الدراسة من (96) طالباً وطالبة موزعين على الصفوف الثلاثة بالتساوي، وللإجابة عن أسئلة الدراسة قام الباحث ببناء اختبار مقالي موحد تكون من ثمانية أسئلة، وتم تطبيقه على عينة الدراسة، وقد أظهرت النتائج أن هناك (40) طالباً وطالبة يعانون من ضعف في التحصيل وبنسب (68,75٪)، (40,625٪)، (15,625٪) على الترتيب بحسب مستواهم التحصيلي، وأن نسبة الطلبة الذين عانوا من ضعف في مفاهيم الضرب والقسمة ومهارات حسابها قلت بارتفاع المستوى

الصفي وبارتفاع المستوى التحصيلي لكل صف، ولتحديد الأخطاءالتي يقع فيها الطلبة تمت مقابلة أفراد الدراسة مقابلات فردية مسجلة، حيث أظهرت النتائج وجود أخطاء في مفاهيم الضرب والقسمة ومهارات حسابها، ونسبة هذه الأخطاء قلت بارتفاع المستوى الصفي والمستوى التحصيلي لطلبة كل صف.

وقام الحروب (2002) بدراسة هدفت إلى تعرف أثر استخدام نموذج أوزوبل التعليمي في معالجة الأخطاء المفاهيميةالرياضية الشائعة لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، وكان من ضمن إجراءاتها الكشف عن الأخطاء المفاهيمية الرياضية الشائعة هذه، حيث تم اختيار 103من طلاب شعبتين من شعب الصف الثامن الأساسي الذكور بطريقة عشوائية من مدارس محافظة الزرقاء في العام الدراسي (2002/2001)، لتمثل إحداهما المجموعة التجريبية والأخرى المجموعة الضابطة، واستخدم الباحث أداة للدراسة تمثلت في اختبار تحصيلي تكون من (50) فقرة من نوع الاختيار من متعدد قام الباحث بتطبيقه على أفراد العينة بعد الانتهاء من التجربة، وكان مما توصلت إليه الدراسة وجود عدة أخطاء مفاهيمية يقع فيها طلبة الصف الثامن الأساسي أمكن تنميطها في (50) خطأ، وقد تراوحت النسبة المئوية لشيوعها بين 40٪ - 90٪.

وقام اليونس (2004) بدراسة هدفت إلى تعرف نسبة طلبة الصف العاشر الذين يعانون من ضعف في خوارزميات حل أنظمة المعادلات، وإلى الكشف عن أصناف الأخطاء التي يقع فيها الطلبة ونسبة الوقوع في كل صنف، ولتحقق من ذلك تم بناء اختبار تشخيصي مكون من ثلاث عشرة فقرة من نوع الإجابة المفتوحة، طبق على عينة من طلبة الصف العاشر بلغ عددهم (138) طالبا وطالبة، واستخرجت نسبة الذين يعانون من ضعف في خوارزميات حل أنظمة المعادلات

وكانت تساوي (63%)، وكشفت الدراسة عن خمسة أصناف رئيسة للأخطاء هي: أخطاء مفاهيمية، وأخطاء متعلقة بالتعميمات، وأخطاء متعلقة بالإجراءات، وصعوبات في اللغة الرياضية رغم صحة الحلول، وأخطاء في عدم الانتباه.

وفي دراسة أوكونيل (O'Connell، 1993) التي هدفت إلى دراسة العلاقات بين أنواع الأخطاء التي يمكن ملاحظتها أثناء حل المسألة في الاحتمالات، تكونت عينتها من (50) طالباً خريجاً في مساق الإحصاء والاحتمالات التمهيدي، وقد صُنِّفت الأخطاء إلى أخطاء فهم النص، وأخطاء مفاهيمية، وأخطاء إجرائية، وأخطاء حسابية، وقد دلت نتائج تحليل معامل الارتباط على وجود تكرارات لأنواع خاصة من الأخطاء المفاهيمية والإجرائية، وإلى أن القدرة العامة هي عامل في النجاح في حل المسألة في الاحتمالات، كما أشارت النتائج إلى أن الصعوبات في فهم النص والمهارات الحسابية الضعيفة مسؤولة عن نسبة لا بأس بها من الأخطاءالملاحظة في حل المسألة.

2- الدراسات المتعلقة بالمفاهيم الهندسية

قام صالح (2003) بدراسة هدفت إلى استقصاء الأخطاء التي يرتكبها طلبة الصف السابع الأساسي عند حل المسائل المرتبطة بمساحات محيطات المضلعات ومعرفة الفروق في هذه الأخطاء والتي قد تعزى إلى متغير الجنس، بلغت عينتها (615) طالباً وطالبة اختيروا من (8) مدارس من مدارس أمانة العاصمة في اليمن، وقد تم سحب العينة بأسلوب الطبقية العشوائية. وقد قام الباحث بإعداد اختبار يتكون من (32) سؤالاً، تم تطبيقه على أفراد عينة الدراسة، وقد أظهرت النتائج ظهور أخطاء شائعة لدى طلبة الصف السابع بنسب متفاوتة، تمثلت في أخطاء متعلقة بالقوانين والأشكال والمفاهيم الهندسية والمسألة الهندسية اللفظية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية

بين أخطاء البنين وأخطاء البنات لصالح البنات على الاختبار ككل، وبالنسبة للأخطاء المتعلقة بالقوانين الهندسية والأخطاء المتعلقة بالمسألة الهندسية اللفظية لصالح البنات، أما الأخطاء المتعلقة بالأشكال الهندسية فكانت لصالح البنين، وكما ظهر عدم وجود فروق داله إحصائية بين أخطاء البنين والبنات بالنسبة للأخطاء المتعلقة بالمفاهيم الهندسية.

وقام العايدي (2003) بدراسة هدفت إلى تشخيص مظاهر ضعف طلبة الصف الثامن الأساسي في حل المسائل الهندسية، كما هدفت إلى تقصي طرق العلاج المقترحة لهذه المظاهر من وجهة نظر مدرسي الرياضيات، حيث تكونت عينتها من (124) طالباً وطالبة من الصف الثامن الأساسي في تربية عمان الأولى اختيروا بالطريقة الطبقية العشوائية، طبق عليهم اختبارُ يشخص مظاهر ضعف الطلبة في حل المسائل الهندسية، كما شملت العينة (100) معلم ومعلمة في تربية عمان الأولى وزعت عليهم استبانة تتضمن الصعوبات التي تم التوصل إليها من أجل اقتراح العلاج الممكن لهذه الصعوبات من خلال خبرتهم بالتدريس، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن هناك العديد من الصعوبات التي يعاني منها الطلبة في حل المسائل الهندسية تم تنظيمها في ستة أنماط،ووأوصى الباحث مدرسي الرياضيات بالاهتمام بالبعد المفاهيمي كطريقة لعلاجها.

وقام توبا وأيتاك (Tuba and Aytac, 2009) بدراسة هدفت إلى تحليل أداء الطلبة في هندسة التحويلات ثنائية الأبعاد واستكشاف الأخطاء التي ارتكبها الطلبة الذين أخذوا دورة في الهندسة التحليلية قدمت من قبل الباحثين. تم تطبيق اختبار مكون من سبعة أسئلة على طلبة كليات التربية الذين أخذوا دورة في الهندسة التحليلية في جامعة OsmangaziEskisehir في تركيا، تكونت عينة الدراسة من (126) طالباً في السنة الثالثة في قسم الرياضيات، وتم جمع البيانات من

خلال الإجابة عن أسئلة الاختبار السبعة، وهي عبارة عن ثلاث مسائل إجرائية، وسؤالين على المفاهيم، وسؤالين على المفاهيم الإجرائية، وأظهرت النتائج أن الطلبة كانوا غير قادرين على فهم كيفية إجراء تحويل الدوران، وأن معظم الأخطاء الملاحظة أظهرت أن الطلبة يفهمون المعنى الجبري للتحويلات ومنها الدوران ولكنهم لا يفهمون المعنى الهندسي لها.

وقامت كيمبتزكي (Kimbitzky, 2009) بدراسة هدفت إلى تحسين فهم الطلبة للمفاهيم الهندسية من خلال الكتابة التحليلية حول المفاهيم الخاطئة الخاصة بهم باستخدام أداة قياس تسمى إرنيERNIE، وتحديد ما إذا كان يمكن استخدام المقياس إرني لتصحيح المفاهيم الخاطئة في الهندسة، فضلاً عن الدقة في قدرة الطلبة على تحليل مفاهيمهم الخاطئة، وبالتالي قدرتهم على تصحيح المفاهيم الخاطئة الخاصة بهم على مدار عام دراسي، حيث تألفت عينتها من مجموعتين، المجموعة التجريبية مكونة من (261) طالباً درسوا من قبل الباحث، والمجموعة الضابطة مكونة من (214) طالباً درسوا من قبل خمسة معلمي هندسة، استخدمت المجموعة التجريبية مقياس إرني في كل الاختبارات القصيرة، في حين أن الطلبة في مجموعة الضابطة استخدمت مقياس إرني في الاختبارات النهائية فقط، وتم التعرف على المفاهيم الخاطئة للمشاركين في المجموعة التجريبية وجرى تتبعهم حتى في امتحان الفصل الدراسي الثاني، لتحديد ما إذا تكررت، وتم تنفيذ مقياس إرني في كل اختبار لكل طالب في المجموعة التجريبية، وأظهرت نتائج الدراسة أن الطلبة الذين قاموا بتحليل مفاهيمهم الخاطئة من خلال الكتابة كانوا أقل تعرضاً إلى تكرارها، والعوامل التي أثرت بشدة على مستوى دقة الطالب في تحليل الأخطاء كانت الإنجاز الرياضي السابق والحالي، ونتائج أخرى أشارت إلى أن استخدام مقياس إرني على أساس منتظم، كان أكثر فعالية

من استخدامه في الاختبارات النهائية أو بشكل عشوائي على مدار العام.

التعليق على الدراسات السابقة

تناولت الدراسات السابقة جوانب متعددة، منها ما جاء تحليلاً لأنماط مختلفة من الاخطاء الرياضية، والمفاهيم الهندسية، والتي تناولت الأخطاء المفاهيمية في الرياضيات الشائعة لدى الطلبة ومعالجتها كانت خمس دراسات، حيث لم تتناول أي منها الأخطاء الشائعة لدى الطلبة في موضوع الهندسة، أما الدراسات التي تناولت المفاهيم الهندسية فكانت أربع دراسات تناولت هذه المفاهيم من حيث استقصاء الأخطاء التي يرتكبها الطلبة عند حل المسائل الهندسية أو من حيث الطرق المستخدمة في تدريس المفاهيم الهندسية، وكذلك تناول بعضها أثر الجنس على نوعية الاخطاء المرتكبة، والمستوى التعليمي، وتبين من هذة الدراسات ان هناك انماطاً عديدة من الاخطاء التي يقع فيها الطلبة، ولا توجد أية دراسة في الأخطاء المفاهيمية في موضوعات الهندسة أجريت في دولة الكويت، من هنا تأتي أهمية هذه الدراسة في تميزها عن الدراسات السابقة هذه في أنها تركز على استقصاء الأخطاء المفاهيمية الهندسية الشائعة لدى طلبة الصف العاشر في دولة الكويت.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتناول هذا الفصل منهجية الدراسة، ومجتمعها وعينتها، وطريقة اختيارها، وأداة الدراسة، وإجراءاتها، والمعالجات الإحصائية التي استخدمت في استخلاص نتائجها.

منهجية الدراسة

استخدم في هذه الدراسة منهج البحث الوصفي المسحي للكشف عن الأخطاء المفاهيمية في الهندسة المستوية الشائعة لدى طلبة الصف العاشر وعلاقتها بجنس الطالب والسلطة المشرفة.

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من طلبة الصف العاشر في المدارس الحكومية والمدارس الخاصة في محافظة الأحمدي في دولة الكويت، في الفصل الثاني من العام الدراسي 2011-2012، والبالغ عددهم حسب تقديرات قسم التخطيط في منطقة الأحمدي التعليمية حوالي (2000) طالب وطالبة.

عينة الدراسة

تألفت عينة الدراسة من (200) طالب وطالبة تم اختيارهم بالطريقة الطبقية غير التناسبية، توزعوا على المدارس الحكومية والخاصة بحسب الجنس والسلطة المشرفة كما في الجدول (1).

جدول (1)

توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الجنس والسلطة المشرفة

	حكومي	خاص	المجموع
ذكور	50	50	100
أناث	50	50	100
المجموع	100	100	200

إجراءات الدراسة

1- الحصول على رسائل تسهيل مهمة من جامعة عمان العربية موجهة إلى مدير منطقة الأحمدي التعليمية وإدارة البحوث والتطوير التربوي، ومن مدير منطقة الأحمدي التعليمية إلىمدراء ومديرات المدارس في منطقة الأحمدي التعليمية كما في كل من الملاحق(1)و(2)و(3).

2- بناء الاختبار الذي هدف إلى الكشف عن الأخطاء المفاهيمية في الهندسة المستوية الشائعة لدى طلبة الصف العاشر، وتطبيقه على عينة استطلاعية، وحساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقراته.

3- تحديد عينة الدراسة، وتطبيق الاختبار بصورته النهائية على أفرادها.

4- تحليل النتائج، وكتابة تقرير الدراسة.

أداة الدراسة

استخدم لجمع البيانات اللازمة للإجابة عن أسئلة الدراسة اختبار للكشف عن الأخطاء المفاهيمية في الهندسة الشائعة لدى طلبة الصف العاشر، وتم بناؤه وفقاً للخطوات الآتية:

1- مراجعة "خطة تحليل المحتوى لكتب الرياضيات" للصفوف السابقة للصف العاشر، والمتوافرة

على أقراص مدمجة في قسم توجيه الرياضيات في منطقة الأحمدي التعليمية، والتي تحتوي على تحليل المفاهيم الرياضية، وذلك بهدف تحديد مفاهيم الهندسة المستوية التي وردت في مناهج الرياضيات لتلك الصفوف، حيث وضعت في قائمة بهذه المفاهيم، وكان عددها كبيراً، وتمت دراستها وتقليصها إلى (58) مفهوماً.

2- عرض القائمة على مجموعة من موجهي الرياضيات في دولة الكويت، وذلك لإبداء رأيهم وتقديم اقتراحاتهم بشأن شمول هذه القائمة على المفاهيم الهندسية في مجال الهندسة المستوية التي مرت على طلبة الصف العاشر في السنوات السابقة ودقتها، وإمكانية دمج أو حذف أي من هذه المفاهيم أو إضافة مفاهيم جديدة.

3- بناءً على اقتراحات وملاحظات الموجهين، وبعد إعادة دراسة قائمة المفاهيم ومناقشتها مع المشرف على الرسالة، استقرت القائمة على (35) مفهوماً هندسياً في مجال الهندسة المستوية، الملحق (5).

4- إعداد استبانة مفتوحة تتضمن الطلب من معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية في دولة الكويت تحديد الأخطاء المتعلقة بكل مفهوم من المفاهيم الهندسية التي حددت في القائمة والتي يتكرر وقوع طلبة الصف العاشر فيها، حيث عرضت هذه الاستبانة على مجموعة من المحكمين لإبداء رأيهم في مدى صلاحية فقرات الاستبيان، واقتراح أي تعديل أو إضافة على المفاهيم الهندسية الواردة في الاستبيان الملحق (5).

5- تم عرض الاستبانة على (15) معلما ومعلمة في المدارس الحكومية والخاصة الملحق(6)، وبعد دراسة إجابات المعلمين والمعلمات عن الاستبانة، ومقارنتها، واعتماداً على خبرة

الباحث ودرايته تم تحديد الأخطاء الشائعة لدى الطلبة المتعلقة بكل مفهوم من المفاهيم الهندسية التي وردت في القائمة.

6- صياغة أسئلة الاختبار وذلك بكتابة سؤال لكل مفهوم هندسي ورد في القائمة يكشف عن خطأ مفاهيمي متعلق به، وأحيانا قد يكون للمفهوم الواحد سؤالان، أو أن مفهومين يكشف عنهما سؤال واحد الملحق (7). وقد كان الاختبار بصورته الأولية مؤلفاً من (40) سؤالاً.

7- لغاية صدق محتوى الاختبار، قام الباحث بعرض الاختبار على لجنة من المحكمين، الملحق (9)، والتي تكونت من مشرفيين تربويين ومعلمين لمادة الرياضيات لدى كل منهم خبرة تدريسية تزيد على خمس سنين، حيث طلب منهم إبداء آرائهم وتعليقاتهم حول مدى ملاءمة فقرات الاختبار، والبدائل والمموهات للأهداف التي وضعت من أجلها، وإبداء ملاحظاتهم حول الصياغة اللغوية لتلك الفقرات، وبعدالأخذ بما قدم من ملاحظات واقتراحات استقر الاختبار مؤلفاً من (40) سؤالاً من نوع الاختبار من متعدد بأربعة بدائل.

معاملات الصعوبة والتمييز

قام الباحث بحساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار بعد تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالباً وطالبة، من خارج أفراد عينة الدراسة، وقد تراوحت معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار بين (0.700.44-)، وهي متفقة مع معيار معاملات الصعوبة المقبولة تربوياً الذي يتراوح بين (0.10- 0.90)، وبينما تراوحت معاملات التمييز لفقراته بين (0.37- 0.82)، وهي قيم مقبولة لأغراض الدراسة وفق المعيار الذي وضعه التربويون لمعاملات التمييز والمحدد في القيمة (0.01) فأعلى (عبده،1999).

صدق الاتساق الداخلي للاختبار

يقصد به قوة الارتباط بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار ودرجة الاختبار الكل، وقد جرى التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالباً وطالبة، من خارج أفراد عينة الدراسة، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، حيث تراوحت معاملات الارتباط هذه بين (0.719-0.775)،والنتائج في جدول (2)

جدول (2)

معاملات ارتباط بيرسون لصدق الاتساق الداخلي للاختبار

ت	المفهوم	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	الزاويتان المتقابلتان بالرأس	0.724	0.000
2	الزاويتان المتجاورتان	0.756	0.000
3	التوازي	0.729	0.000
4	التعامد	0.751	0.000
5	الزاويتان المتبادلتان والزاويتان المتناظرتان	0.729	0.000
6	الزوايا الداخلة وفي جهة واحدة من القاطع	0.74	0.000
7	خواص الشكل الرباعي	0.746	0.000
8	خواص متوازي الأضلاع	0.731	0.000
9	خواص المستطيل	0.73	0.000
10	خواص المعين	0.742	0.000
11	خواص المربع	0.719	0.000
12	المثلث المتطابق الأضلاع	0.721	0.000
13	محاور أضلاع المثلث	0.736	0.000
14	المثلث قائم الزاوية	0.755	0.000
15	المثلث المتطابق الضلعين	0.735	0.000
16	زوايا المثلث	0.739	0.000
17	تطابق المثلثين	0.747	0.000

18	تشابه المثلثين/القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي ضلعين في المثلث	0.731	0.000
19	العمود النازل من رأس المثلث على القاعدة	0.73	0.000
20	الزاوية الخارجة للمثلث	0.748	0.000
21	متباينة المثلث	0.745	0.000
22	القطع المتوسطة للمثلث	0.744	0.000
23	نظرية فيثاغورث	0.731	0.000
24	القطعة المستقيمة الواصلة من راس القائمة في المثلث القائم إلى منتصف الوتر	0.72	0.000
25	محاور أضلاع المثلث	0.738	0.000
26	منصفات زوايا المثلث	0.734	0.000
27	الاعمدة المرسومة من رؤوس المثلث على أضلاعه	0.737	0.000
28	القطر والوتر في الدائرة	0.734	0.000
29	الزاوية المحيطية	0.74	0.000
30	الزاوية المركزية	0.729	0.000
31	قياس القوس	0.75	0.000
32	الدائرة الخارجة للمثلث	0.749	0.000
33	الزاوية المماسية	0.742	0.000
34	المماس	0.775	0.000
35	القطعتان المماستان لدائرة من نقطة خارجها	0.745	0.000

يشير القحطاني وآخرون (2004: ص 230) إلى أنه يستحسن حذف الفقرات ذات معامل الارتباط الموجب المنخفض الأقل من 0.19 أو الفقرات التي معامل تمييزها سالب وذلك لكي نحصل على معامل ثبات قوي، ومن خلال الجدول (2) يظهر لدينا ان معاملات الارتباط للفقرات تراوحت بين (0,775-0.719) عند مستوى دلالة (0,05)، وهذا يعني أن جميع الفقرات جاء معامل ارتباطها قوياً، حيث إن أقل قيمة لمعامل ارتباط الفقرات كانت أعلى من 0,7.

ثبات الاختبار

تم حساب معامل ثبات الاتساق الداخلي للاختبار بعد تطبيقه على العينة الاستطلاعية، وذلك بتطبيق معادلة كودر- ريتشادسون 20، وقد بلغ (0.78)، وهي قيمة مقبولة لأغراض الدراسة.

المعالجات الإحصائية

للإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها استخدمت برنامجيه الرزم الإحصائية في العلوم الاجتماعية SPSS، في حساب التكرارات والنسب المئوية، واستخراج معاملات صدق وثبات الاختبار، معاملات الصعوبة ومعامل التمييز لفقراته، وكذلك اختبار مربع كاي.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

اهتمت هذه الدراسة في التعرف على الأخطاء المفاهيميةفي الهندسة الشائعة لدى طلبة الصف العاشر في دولة الكويت، كما سعت إلى معرفة الفروق في هذه الأخطاء بين الطلبة في ضوء متغيري الجنس، والسلطة المشرفة، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

للإجابة عن السؤال الأول والذي ينص على:ما الأخطاء المفاهيمية في الهندسة الشائعة لدى طلبة الصف العاشر في محافظة الأحمدي في دولة الكويت من وجهة نظر المعلمين والموجهين؟ تم حصر المفاهيم الهندسية في الرياضيات الواردة في الصفوف السابقة للصف العاشر، ثم تم عرضها على مجموعة من الموجهين والمشرفين التربويين في مدينة الكويت، وبناءً على اقتراحاتهم وملاحظاتهم، وبعد إعادة دراسة قائمة المفاهيم ومناقشتها استقرت القائمة على (35) مفهوماً في الهندسة المستوية، وتم إعداد استبانة تضمنت المفاهيم الواردة في القائمة، ووزعت على عدد من معلمي ومعلمات الرياضيات لإبداء آرائهم في الأخطاء المفاهيمية في الهندسة الشائعة لدى طلبة الصف العاشر المتصلة بالمفاهيم التي حددت في القائمة ويتكرر وقوعهم فيها، حيث تم حصر الأخطاء المتعلقة بكل مفهوم، تبين أن الأخطاء المفاهيمية في الهندسة الشائعة لدى طلبة الصف العاشر في هذه المحافظة من وجهة نظر الموجهين ومعلمي الرياضيات كما في الجدول (3).

جدول (3)

الأخطاء المفاهيميةالشائعة في الهندسة المستوية لدى طلبة الصف العاشر في دولة الكويت من وجهة نظر المعلمين والموجهين

ت	المفهوم	الخطأ الشائع
1	التوازي	يعتقد أن أي مستقيمين غير متقاطعين بالرسم أمامه هما مستقيمين متوازيين
2	الزاويتان المتقابلتان بالرأس	يعتقد أن كل زاويتين مشتركتين بالرأس هما زاويتين متقابلتين بالرأس
3	خواص المربع	قطرا المربع ليسا متطابقين دائما أو أنهما ليسا متعامدين دائما أو أن زواياه غير قوائم بالضرورة
4	المثلث متطابق الأضلاع	يعتقد أن زواياه غير متطابقة أو أنه يحوي زاوية قائمة أو زاوية منفرجة
5	الزاويتان المتبادلتان والزاويتان المتناظرتان	لا يميز الزاويتين المتبادلتين من المتناظرتين، ولا يأخذ في الاعتبار شرط التوازي
6	خواص المستطيل	يعتقد أن قطراه ليسا متطابقين دائما أو يعتقد أن قطراه متعامدان دائما
7	القطعتان المماستان لدائرة من نقطة خارجها	لا يميز أن القطعتين الماستين لدائرة من نقطة خارجها متطابقتان
8	العمود النازل من رأس المثلث على القاعدة	يخلط بين العمود النازل من رأس المثلث على منتصف القاعدة وبين المستقيم المتوسط فيعتقد أن العمود ينصف القاعدة دائما
9	خواص متوازي الأضلاع	لا يميز خواص متوازي الأضلاع ويعتقد أن قطراه متطابقان دائما أو متعامدان دائما
10	القطر والوتر في الدائرة	لا يميز أن القطر المار بمنتصف وتر في الدائرة يكون عمودياً على ذلك الوتر
11	المماس	يعتقد أن المماس يقطع الدائرة في أكثر من نقطة
12	المثلث المتطابق الضلعين	لا يميز قاعدة المثلث، فقد يعتبرها أطول الأضلاع دائما، أو يعتبرها دائما هي الضلع السفلي، أو يخلط بينها وبين الارتفاع، ولا يميز العلاقة بين زاويتا القاعدة في المثلث المتطابق الضلعين فيعتقد أنهما غير متطابقتان
13	نظرية فيثاغورث	لا يميز مفهوم نظرية فيثاغورث ولا يميز علاقة الوتر بالضلعين الآخرين
14	خواص الشكل الرباعي	لا يميز أن زواياه ليست بالضرورة متطابقة، أو أن مجموعها 360 درجة،أو أنه سطح مستوي محاط بأربع أضلاع وله اربع زوايا
15	زوايا المثلث	يعتقد وجود أكثر من زاوية قائمة أو منفرجة في المثلث
16	تشابه المثلثين	لا يميز مفهوم تشابه مثلثين، ولا يفهم التناسب بين زواياهما وأضلاعهما المتناظرة
17	القطعة المستقيمة الواصلة من رأس القائمةإلىمنتصف الوتر في مثلث قائم	لا يميز علاقة القطعة المستقيمة الواصلة من رأس القائمة في المثلث القائم الزاوية إلى منتصف الوتر بالوتر

18	متباينة المثلث	لا يميز متباينة المثلث فيعتقد وجود مثلث يحوي ضلع أطول من مجموع الضلعين الآخرين
19	قياس القوس	لا يميز العلاقة بين قياس القوس وقياس الزاوية المركزية في دائرة
20	منصفات زوايا المثلث	لا يميز مفهوم منصفات الزوايا، فيخلط بينها وبين المحاور والمستقيمات المتوسطة
21	الأعمدة المرسومة من رؤوس المثلث على أضلاعه	لا يميز بأن الاعمدة المرسومة من رؤوس المثلث على أضلاعه هي ارتفاعات المثلث، ويخلط بينها وبين المحاور والمستقيمات المتوسطة
22	محاور أضلاع المثلث	لا يميز مفهوم المحور في المثلث ويخلط بينه وبين المستقيم المتوسط
23	الزاوية المماسية	يخلط بين الزاوية المماسية والزاوية الخارجة، أو لا يميز علاقتها بالزاوية المحيطية المشتركة معها في الوتر
24	التعامد	يعتقد أن أي مستقيمين متعامدين دون معرفة الزاوية بينهما
25	القطع المتوسطة للمثلث	عدم تمييز مفهوم القطعة المتوسطة وعلاقتها بكل من الرأس والضلع المقابل
26	المثلث قائم الزاوية	في المثلث القائم الزاوية لا يميز أن الزاويتين غير القائمتين متتامتين فيعتقد أنهما متطابقتان
27	خواص المعين	يعتقد أن قطراالمعينمتطابقين دائما، أو يعتقد أنهماغير متعامدين دائما، أو أن زواياه قوائم
28	الدائرة الخارجة للمثلث	لا يميز أن نقطة تلاقي المحاور هي مركز الدائرة الخارجة للمثلث
29	الزوايا الداخلة وفي جهة واحدة من القاطع	لا يميز مفهوم الزاويتين الداخلتين وفي جهة واحدة من القاطع فيعتقد أنهما متطابقتين أو أن مجموعهما لا يساوي 180[5]
30	الزاوية المحيطية	لا يميز مفهوم الزاوية المحيطية، فيعتقد أن أي زاوية رأسها على الدائرة هي زاوية محيطية
31	الزاوية المركزية	لا يميز مفهوم الزاوية المركزية فيعتقد أنأيزاوية رأسها داخل الدائرة هي زاوية مركزية
32	الزاويتان المتجاورتان	لا يميز مفهوم الزاويتين المتجاورتين فيعتقد أن كل زاويتين مشتركتين بضلعينهما زاويتان متجاورتان
33	تطابق المثلثين	لا يميز مفهوم تطابق مثلثين، فقد يعتبر تساوي ثلاث زوايا شرطاًكافياً للتطابق
34	القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي ضلعين في المثلث	لا يميز علاقة القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي ضلعين في المثلث بالضلع الثالث
35	الزاوية الخارجة للمثلث	لا يميز علاقة الزاوية الخارجة للمثلث بالزاويتين الداخليتين البعيدتين، ولا يميز أن الزاوية الخارجة هي التي يصنعها الضلع مع استقامة ضلع أخر

يتبين من الجدول (3) أن هناك (35) مفهوماً خطأ في الهندسة المستوية شائعة بين طلبة الصف العاشر وفقاً لمعلمي ومعلمات الرياضيات وموجهيها في دولة الكويت.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

للإجابة عن السؤال الثاني والذي ينص على: ما مدى شيوع الأخطاء المفاهيميةفي الهندسة لدى طلبة الصف العاشر في محافظة الأحمدي في دولة الكويت؟ تم حساب عدد الطلبة الذين أجابوا إجابة خاطئة عن كل فقرة من فقرات اختبار الكشف عن الأخطاء المفاهيمية في الهندسة والنسب المئوية المقابلة لها، حيث عُدّ الخطأ شائعاً إذا زادت نسبة من أجابوا عنه إجابة خاطئة على (50%) من الطلبة عينة لدراسة، والجدول (4) يبين النتائج:

جدول (4)

تكرارات الطلبة الذين أجابوا إجابة خاطئة عن كل فقرة من فقرات الاختبار والنسب المئوية المقابلة لها (تنازلياً بحسب النسبة المئوية)

الرتبة	الخطأ المفاهيمي	النسب المئوية	التكرار
1	لا يميز علاقة الزاوية الخارجة للمثلث بالزاويتين الداخليتين البعيدتين، ولا يميز أن الزاوية الخارجة هي التي يصنعها الضلع مع استقامة ضلع أخر	86.5%	173
2	لا يميز مفهوم تطابق مثلثين ، فقد يعتبر تساوي ثلاث زوايا شرط كافي للتطابق	80.5%	161
3	يعتقد أن أي مستقيمين متعامدين دون معرفة الزاوية بينهما	75.5%	151
4	لا يميز مفهوم الزاويتين المتجاورتين فيعتقد أن كل زاويتين مشتركتين بضلعي هما زاويتان متجاورتان	74%	148
5	يعتقد أن قطراالمعين متطابقين دائما أو يعتقد أن قطراه غير متعامدين دائما أو أن زواياه قوائم	72.5%	145
6	لا يميز مفهوم الزاوية المركزية فيعتقد أن زاوية رأسها داخل الدائرة هي زاوية مركزية	71%	142
6	لا يميز مفهوم الزاوية المحيطية فيعتقد أن أي زاوية رأسها على الدائرة هي زاوية محيطية	71%	142
6	في المثلث القائم الزاوية لا يميز أن الزاويتين غير القائمتين متتامتان فيعتقد أنهما متطابقتان	71%	142
9	لا يميز مفهوم الزاويتين الداخلتين وفي جهة واحدة من القاطع فيعتقد أنهما متطابقتين أو أن مجموعهما لا يساوي 5180	70.5%	141

10	لا يميز أن نقطة تلاقي المحاور هي مركز الدائرة الخارجة للمثلث	70%	140
11	يخلط بينها وبين الزاوية الخارجة ، أو لا يميز علاقتها بالزاوية المحيطية المشتركة معها في الوتر	69%	138
11	لا يميز أن القطعتين المماستين لدائرة من نقطة خارجها متطابقتان.	69%	138
13	عدم تمييز مفهوم القطعة المتوسطة وعلاقتها بكل من الرأس والضلع المقابل.	68.5%	136
14	لا يميز مفهوم المحور في المثلث ويخلط بينه وبين المستقيم المتوسط	68%	136
15	لا يميز بأن الاعمدة المرسومة من رؤوس المثلث على أضلاعه ارتفاعات المثلث، ويخلط بينها وبين المحاور وبين المستقيمات المتوسطة	67.5%	135
16	لا يميز مفهوم منصفات الزوايا فيخلط بينها وبين المحاور والمستقيمات المتوسطة	65%	130
17	لا يميز متباينة المثلث فيعتقد وجود مثلث يحوي ضلع أطول من مجموع الضلعين الآخرين	64.5%	129
18	لا يميز العلاقة بين قياس القوس وقياس الزاوية المركزية في دائرة	64%	128
19	لا يميز علاقة القطعة المستقيمة الواصلة من رأس القائمة في المثلث القائم الزاوية إلى منتصف الوتر بالوتر	63.5%	127
20	يعتقد وجود أكثر من زاوية قائمة أو منفرجة في المثلث	62.5	125
21	لا يميز مفهوم تشابه مثلثين، ولا يفهم التناسب بين زواياهما وأضلاعهما المتناظرة	62%	124
21	لا يميز علاقة القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي ضلعين في المثلث بالضلع الثالث	62%	124
23	لا يميز أن زوايا المثلث ليست بالضرورة متطابقة أو أن مجموعها360 درجة أو أنه سطح مستوي محاط بأربع أضلاع وله اربع زوايا	60%	120
23	لا يميز أن القطر المار بمنتصف وتر في الدائرة يكون عمودياً على ذلك الوتر	60%	120
25	لا يميز قاعدة المثلث، فقد يعتبرها أطول الأضلاع، أو يعتبرها دائما هي الضلع السفلي، أو يخلط بينها وبين الارتفاع، ولا يميز العلاقة بين زاويتي القاعدة في المثلث المتطابق الضلعين فيعتقد أنهما غير متطابقتان	58.5%	117
25	يعتقد ان المماس يقطع الدائرة في أكثر من نقطة	58.5%	117
27	يخلط بين العمود النازل من رأس المثلث على منتصف القاعدة وبين المستقيم المتوسط فيعتقد أن العمود ينصف القاعدة دائما	58%	116
28	لا يميز مفهوم نظرية فيثاغورث ولا يميز علاقة الوتر بالضلعين الآخرين	57.5%	115
29	لا يميز خواص متوازي الأضلاع ويعتقد أن قطراه متطابقان دائما أو متعامدان دائما	54%	98
30	يعتقد أن قطراالمربع ليسا متطابقين دائما أو أنهما ليسا متعامدين دائما أو أن زواياه غير قوائم بالضرورة	53%	86
31	لا يميز الزاويتين المتبادلتين من المتناظرتين ، ولا يأخذ في الاعتبار شرط التوازي	43%	86

79	39.5%	يعتقد أن زواياه غير متطابقة أو أنه يحوي زاوية قائمة أو زاوية منفرجة	32
68	34%	يعتقد أن قطراه ليسا متطابقين دائما أو يعتقد أن قطراه متعامدان دائما	33
64	32%	يعتقد أن كل زاويتين مشتركتين بالرأس هما زاويتان متقابلتان بالرأس	34
42	21%	يعتقد أن أي مستقيمان غير متقاطعان بالرسم أمامه هما مستقيمان متوازيان	35

يتضح من الجدول (4) أن النسب المئوية في اختبار الأخطاء المفاهيميةفي الهندسة المستوية عند طلبة الصف العاشر في محافظة الأحمدي في دولة الكويت تراوحت ما بين (21% و86.5%)،مما يدل على شيوع الأخطاء المفاهيمية في الهندسة حول (30) مفهوماً من قائمة المفاهيم التي تم رصدها وفقاً لوجهات نظر الموجهين ومعلمي الرياضيات، وقد كانت أكثر المفاهيم الخاطئة شيوعاً هو (لا يميز علاقة الزاوية الخارجة للمثلث بالزاويتين الداخليتين البعيدتين، ولا يميز أن الزاوية الخارجة هي التي يصنعها مستقيم مع استقامة ضلع المثلث)، حيث حصلت الفقرة المتعلقة به علىنسبة مئوية بلغت86.5%، ما يعني أن 86.5%من الطلبة وقعوا في هذا الخطأ، ثم الخطأ المفاهيمي (لا يميز مفهوم تطابق مثلثين، فقد يعتبر تساوي ثلاث زوايا شرطاً كافياً للتطابق)، حيث حصلت الفقرة المتعلقة به علىنسبة مئوية بلغت80.5%تلا ذلك الخطأ المفاهيمي في المثلث القائم الزاوية (لا يميز أن الزاويتين غير القائمتين متتامتان فيعتقد أنهما متطابقتان)، حيث حصلت الفقرة المتعلقة به على نسبة مئوية بلغت75.5%.

وقد كان هناك خمسة من الأخطاء المفاهيمية في الهندسة التي اعتقد بها الموجهون ومعلمو الرياضيات غير شائعة لدى طلبة الصف العاشر كونها حصلت على نسبة أقل من (50%)، وكان أقلها شيوعاً مضمون الفقرة (يعتقد أن أي مستقيمين غير متقاطعين بالرسم أمامه هما مستقيمان متوازيان)، حيث حصلت الفقرة المتعلقة به على 21%.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

للإجابة عن السؤال الثالث والذي ينص على: هل هناك فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة في نسبة شيوع الأخطاء المفاهيمية في الهندسة لدى طلبة الصف العاشر في محافظة الأحمدي في دولة الكويت تعزى إلى متغير الجنس؟ تم تطبيق اختبار كاي تربيع لاختبار الفروق بين نسب شيوع الأخطاء في الهندسة بين الذكور والإناث، والنتائج كما في الجدول (5).

جدول (5)

نسب شيوع الخطأ المفاهيمي بين الطلبة في كلا الجنسين ونتائج اختبار كاي تربيع ومستوى الدلالة

الرقم	الخطأ المفاهيم	نسبة شيوع الخطأ		كاي تربيع	مستوى الدلالة
		ذكور	بنات		
1	لا يميز علاقة الزاوية الخارجة للمثلث بالزاويتين الداخليتين البعيدتين، ولا يميز أن الزاوية الخارجة هي التي يصنعها الضلع مع استقامة ضلع أخر	87	86	.182[a]	0.671
2	لا يميز مفهوم تطابق مثلثين ، فقد يعتبر تساوي ثلاث زوايا شرط كافي للتطابق	80	81	.001[a]	0.974
3	يعتقد أن أي مستقيمين متعامدين دون معرفة الزاوية بينهما	71	80	2.574[a]	0.276
4	لا يميز مفهوم الزاويتين المتجاورتين فيعتقد أن كل زاويتين مشتركتين بضلعي هما زاويتان متجاورتان	74	74	.015[a]	0.904
5	يعتقد أن قطراالمعين متطابقين دائما أو يعتقد أن قطراه غير متعامدين دائما أو أن زواياه قوائم	69	76	1.229[a]	0.268
6	لا يميز مفهوم الزاوية المركزية فيعتقد أن زاوية رأسها داخل الدائرة هي زاوية مركزية	62	80	7.185[a]	0.007
6	لا يميز مفهوم الزاوية المحيطية فيعتقد أن أي زاوية رأسها على الدائرة هي زاوية محيطية	63	79	5.552[a]	0.019
6	في المثلث القائم الزاوية لا يميز أن الزاويتين غير القائمتين متتامتان فيعتقد أنهما متطابقتان	72	70	.008[a]	0.929
9	لا يميز مفهوم الزاويتين الداخلتين وفي جهة واحدة من القاطع فيعتقد أنهما متطابقتين أو أن مجموعهما لا يساوي 5180	79	62	4.692[a]	0.030

0.727	.123[a]	70	70	لا يميز أن نقطة تلاقي المحاور هي مركز الدائرة الخارجة للمثلث	10
0.215	1.538[a]	74	64	يخلط بينها وبين الزاوية الخارجة ، أو لا يميز علاقتها بالزاوية المحيطية المشتركة معها في الوتر	11
0.215	1.538[a]	74	64	لا يميز أن القطعتين المماستين لدائرة من نقطة خارجها متطابقتان.	11
0.982	.001[a]	70	67	عدم تمييز مفهوم القطعة المتوسطة وعلاقتها بكل من الرأس والضلع المقابل.	13
0.475	.511[a]	65	71	لا يميز مفهوم المحور في المثلث ويخلط بينه وبين المستقيم المتوسط	14
0.003	8.978[a]	78	57	لا يميز بأن الاعمدة المرسومة من رؤوس المثلث على أضلاعه ارتفاعات المثلث، ويخلط بينها وبين المحاور وبين المستقيمات المتوسطة	15
0.000	13.15[a]	77	53	لا يميز مفهوم منصفات الزوايا فيخلط بينها وبين المحاور والمستقيمات المتوسطة	16
0.454	.567[a]	67	62	لا يميز متباينة المثلث فيعتقد وجود مثلث يحوي ضلع أطول من مجموع الضلعين الآخرين	17
0.314	1.025[a]	68	60	لا يميز العلاقة بين قياس القوس وقياس الزاوية المركزية في دائرة	18
0.000	2.842[a]	59	68	لا يميز علاقة القطعة المستقيمة الواصلة من رأس القائمة في المثلث القائم الزاوية إلى منتصف الوتر بالوتر	19
0.185	1.758[a]	67	58	يعتقد وجود أكثر من زاوية قائمة أو منفرجة في المثلث	20
0.000	15.39[a]	75	49	لا يميز مفهوم تشابه مثلثين، ولا يفهم التناسب بين زواياهما وأضلاعهما المتناظرة	21
0.000	19.10[a]	77	47	لا يميز علاقة القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي ضلعين في المثلث بالضلع الثالث	21
0.245	1.354[a]	64	56	لا يميز أن زوايا المثلث ليست بالضرورة متطابقة أو أن مجموعها360 درجة أو أنه سطح مستوي محاط بأربع أضلاع وله اربع زوايا	23
0.085	4.928[a]	67	53	لا يميز أن القطر المار بمنتصف وتر في الدائرة يكون عمودياً على ذلك الوتر	23
0.979	.001[a]	58	59	لا يميز قاعدة المثلث، فقد يعتبرها أطول الأضلاع، أو يعتبرها دائما هي الضلع السفلي، أو يخلط بينها وبين الارتفاع، ولا يميز العلاقة بين زاويتي القاعدة في المثلث المتطابق الضلعين فيعتقد أنهما غير متطابقتان	25
0.679	.001[a]	69	48	يعتقد ان المماس يقطع الدائرة في أكثر من نقطة	25
0.018	8.087[a]	68	48	يخلط بين العمود النازل من رأس المثلث على منتصف القاعدة وبين المستقيم المتوسط فيعتقد أن العمود ينصف القاعدة دائما	27

28	لا يميز مفهوم نظرية فيثاغورث ولا يميز علاقة الوتر بالضلعين الآخرين	46	69	11.98[a]	0.001
29	لا يميز خواص متوازي الأضلاع ويعتقد أن قطراه متطابقان دائما أو متعامدان دائما	48	60	5.529[a]	0.019
30	يعتقد أن قطراه ليسا متطابقين دائما أو أنهما ليسا متعامدين دائما أو أن زواياه غير قوائم بالضرورة	53	53	.000[a]	0.270

يتبين من الجدول (5) أن نسبة شيوع الأخطاء المفاهيميةفي الهندسة بين طلبة الصف العاشر الذكور في محافظة الأحمدي في الكويت هي على الأغلب أقل من نسبة شيوعها بين الإناث، حيث يتبين أن نسبة شيوع الخطأعند الطلاب في الاختبار أقل منها عند الطالبات في الفقرات المتعلقة بـِـ (13) خطأ مفاهيمي،وجاء الفارق لصالح الإناث في مفهومين، المفهوم هما:لا يميز علاقة القطعة المستقيمة الواصلة من رأس القائمة في المثلث القائم الزاوية إلى منتصف الوتر بالوتر، ولا يميز مفهوم الزاويتين الداخلتين وفي جهة واحدة من القاطع فيعتقد أنهما متطابقتان أو أن مجموعهما لا يساوي180درجة.

كما تظهر النتائج أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية حول شيوع الأخطاء المفاهيميةتُعزى إلى متغير الجنس في (15) مفهوماً آخر، حيث إن مستوى الدلالة لها كان أقل من (0.05)، لصالح الطالبات، ما عدا المفهومين الممثلين في الفقرتين17، و29 حيث زاد شيوعه عند الطلاب أكثر منه لدى الطالبات، أي أن الأخطاء المفاهيميةفي الهندسة المستوية لدى طلبة الصف العاشر أقل شيوعاً بين الذكور منها بين الإناث في 13 مفهوماً، وكان مستوى شيوع الأخطاء المفاهيميةفي مفاهيم الهندسة المستوية الباقية لا يختلف باختلاف جنس الطالب.

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع

للإجابة عن السؤال الرابع الذي ينص على: هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في نسبة شيوع الأخطاء المفاهيميةفي الهندسة لدى طلبة الصف العاشر في محافظة الأحمدي في دولة الكويت تعزى إلى متغير السلطة المشرفة؟ تم تطبيق اختبار كاي تربيع لاختبار الفروق بين نسب شيوع الأخطاء في الهندسة بين الطلبة في المدارس الحكومية والمدارس الخاصة، والنتائج كما في الجدول (6).

جدول(6)

نسب شيوع الخطأ المفاهيمي بين الطلبة في المدارس الحكومية والمدارس الخاصة ونتائج اختبار كاي تربيع ومستوى الدلالة

الرقم	الخطأ المفاهيم	نسبة شيوع الخطأ		نسبة شيوع الخطأ	مستوى الدلالة
		الحكومية	الخاصة		
1	لا يميز علاقة الزاوية الخارجة للمثلث بالزاويتين الداخليتين البعيدتين، ولا يميز أن الزاوية الخارجة هي التي يصنعها الضلع مع استقامة ضلع أخر	87	86	.141[a]	0.709
2	لا يميز مفهوم تطابق مثلثين ، فقد يعتبر تساوي ثلاث زوايا شرط كافي للتطابق	79	82	1.069[a]	0.303
3	يعتقد أن أي مستقيمين متعامدين دون معرفة الزاوية بينهما	77	74	1.587[a]	.452
4	لا يميز مفهوم الزاويتين المتجاورتين فيعتقد أن كل زاويتين مشتركتين بضلعي هما زاويتان متجاورتان	79	69	2.259[a]	.133
5	يعتقد أن قطراالمعين متطابقين دائما أو يعتقد أن قطراه غير متعامدين دائما أو أن زواياه قوائم	69	76	1.229[a]	0.268
6	لا يميز مفهوم الزاوية المركزية فيعتقد أن زاوية رأسها داخل الدائرة هي زاوية مركزية	60	82	12.716[a]	.000

6	لا يميز مفهوم الزاوية المحيطية فيعتقد أن أي زاوية رأسها على الدائرة هي زاوية محيطية	65	77	3.783[a]	0.052
6	في المثلث القائم الزاوية لا يميز أن الزاويتين غير القائمتين متتامتان فيعتقد أنهما متطابقتان	65	77	3.783[a]	0.052
9	لا يميز مفهوم الزاويتين الداخلتين وفي جهة واحدة من القاطع فيعتقد أنهما متطابقتين أو أن مجموعهما لا يساوي 180 درجة	69	72	.017[a]	0.896
10	لا يميز أن نقطة تلاقي المحاور هي مركز الدائرة الخارجة للمثلث	64	76	3.306[a]	0.069
11	يخلط بينها وبين الزاوية الخارجة ، أو لا يميز علاقتها بالزاوية المحيطية المشتركة معها في الوتر	69	69	.012[a]	0.912
11	لا يميز أن القطعتين المماستين لدائرة من نقطة خارجها متطابقتان	64	**74**	1.538[a]	0.215
13	عدم تمييز مفهوم القطعة المتوسطة وعلاقتها بكل من الرأس والضلع المقابل	69	68	.088[a]	0.769
14	لا يميز مفهوم المحور في المثلث ويخلط بينه وبين المستقيم المتوسط	58	78	8.322[a]	0.004
15	لا يميز بأن الاعمدة المرسومة من رؤوس المثلث على أضلاعه ارتفاعات المثلث، ويخلط بينها وبين المحاور وبين المستقيمات المتوسطة	68	67	.003[a]	0.956
16	لا يميز مفهوم منصفات الزوايا فيخلط بينها وبين المحاور والمستقيمات المتوسطة	62	68	1.226[a]	0.27
17	لا يميز متباينة المثلث فيعتقد وجود مثلث يحوي ضلع أطول من مجموع الضلعين الآخرين	61	68	1.569[a]	0.212
18	لا يميز العلاقة بين قياس القوس وقياس الزاوية المركزية في دائرة	65	63	.092[a]	0.763
19	لا يميز علاقة القطعة المستقيمة الواصلة من رأس القائمة في المثلث القائم الزاوية إلى منتصف الوتر بالوتر	55	69	5.325[a]	0.021
20	يعتقد وجود أكثر من زاوية قائمة أو منفرجة في المثلث	59	66	1.063[a]	0.305
21	لا يميز مفهوم تشابه مثلثين، ولا يفهم التناسب بين زواياهما وأضلاعهما المتناظرة	49	**75**	15.39[a]	0.000
21	لا يميز علاقة القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي ضلعين في المثلث بالضلع الثالث	55	69	5.325[a]	0.021
23	لا يميز أن زوايا المثلث ليست بالضرورة متطابقة أو أن مجموعها360 درجة أو أنه سطح مستوي محاط بأربع أضلاع وله اربع زوايا	55	65	1.634[a]	0.203

23	لا يميز أن القطر المار بمنتصف وتر في الدائرة يكون عمودياً على ذلك الوتر	51	69	7.659[a]	0.021
25	لا يميز قاعدة المثلث، فقد يعتبرها أطول الأضلاع، أو يعتبرها دائما هي الضلع السفلي، أو يخلط بينها وبين الارتفاع، ولا يميز العلاقة بين زاويتي القاعدة في المثلث المتطابق الضلعين فيعتقد أنهما غير متطابقتان	50	67	6.038[a]	0.014
25	يعتقد ان المماس يقطع الدائرة في أكثر من نقطة	57	70	4.848[a]	0.089
27	يخلط بين العمود النازل من رأس المثلث على منتصف القاعدة وبين المستقيم المتوسط فيعتقد أن العمود ينصف القاعدة دائما	39	77	32.684 a	0.000
28	لا يميز مفهوم نظرية فيثاغورث ولا يميز علاقة الوتر بالضلعين الآخرين	53	62	1.981[a]	0.161
29	لا يميز خواص متوازي الأضلاع ويعتقد أن قطراه متطابقان دائما أو متعامدان دائما	47	61	5.526[a]	0.019
3	يعتقد أن قطرا المربع ليسا متطابقين دائما، أو أنهما ليسا متعامدين دائما، أو أن زواياه غير قوائم بالضرورة	54	52	0.068 [a]	0.270

يتبين من الجدول رقم (6) أن نسبة شيوع الاخطاء المفاهيمية في الهندسة لدى الطلبة في المدارس الحكومية أقل منها لدى الطلبة في المدارس الخاصة في الفقرات المتعلقة بــِ (12) خطأ مفاهيمياً، ما يعني أن الأخطاء المفاهيمية في الهندسة لدى طلبة الصف العاشر في المدارس التي يشرف عليها القطاع الخاص في محافظة الأحمدي بالكويت هي على الأغلب أقل شيوعاً عند الطلبة في المدارس الخاصة.

حيث أظهر الجدول أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(0.05)في نسبة شيوع الأخطاء المفاهيمية في الهندسة المستوية لدى طلبة الصف العاشر تُعزى إلى متغير السلطة المشرفة في (12) مفهوماً لصالح الطلبة في المدارس الحكومية، وكانت نسب شيوع الأخطاء المفاهيمية الباقية لا تختلف باختلاف السلطة المشرفة.حيث يتضح من الجدول رقم (6) أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية تعزى إلى متغير السلطة المشرفة بالنسبة للمفاهيم

(2،5،6،7،8،9،10،12،17،22،27،31) والتي تتعلق بمفهوم الطالب نحو الأسئلة المتعلقة بهندسة المثلث والدائرة كما هو واضح في الجدول أعلاه. وكما هو ملاحظ من جدول رقم (6) أن الاختلاف المزعوم للمفاهيم السابقة تقع أفضليته لصالح المدارس الحكومية.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج

يتناول هذا الفصل مناقشة النتائج التي أسفرت عنها الدراسة، ومحاولة تفسيرها، كما يتضمن عدداً من المقترحات في ضوء ما توصلت إليه من نتائج.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ما الأخطاء المفاهيمية في الهندسة الشائعة لدى طلبة الصف العاشر في محافظة الأحمدي في دولة الكويت من وجهة نظر المعلمين والموجهين؟

أظهرت النتائج المتعلقة بالإجابة عن هذا السؤال أن هناك (35) مفهوماً خطأ في الهندسة المستوية شائعاً بين طلبة الصف العاشر، وذلك وفقاً لمعلمي الرياضيات وموجهيها في دولة الكويت، وكما أظهرتها نتائج اختبار الكشف عن الأخطاء المفاهيمية في الهندسة، ويمكن أن يعزي ذلك إلى عدم الفهم الصحيح لمعاني المفاهيم الهندسية التي يتضمنها الموضوع، أو أن الطلبة يطبقون ما تعلموه في مواقف سابقة على مواقف جديدة غير مناسبة أو لا تصلح للتطبيق عليها، وذلك بسبب حدوث تداخل للمفاهيم لديهم ناتجة عن استخدام المعلم نماذج تدريسية غير مناسبة لتدريس تلك المفاهيم، مما يعني تعلمها بشكل قصري ليس بذي معنى، مما قد يؤدي إلى إعاقة التعلم وعدم نقل أثره إلى مواقف مشابهة. وقد يكون السبب لدى بعض الطلبة هو إحساسهم بعدم جدوى تعلم بعض المواضيع الهندسية، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات السابقة: حمد (1993)، البستنجي (1993)، الحروب (2002)، دراسة أوكونيل (O'Connell، 1993)، التي أشارت إلى تدني مستوى التحصيل في المفاهيم والمهارات الأساسية.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: ما مدى شيوع الأخطاء المفاهيمية في الهندسة لدى طلبة الصف العاشر في محافظة الأحمدي في دولة الكويت؟

أظهرت النتائج المتعلقة بالإجابة عن هذا السؤال أن نسبة شيوع الخطأ في اختبار الأخطاء المفاهيمية في الهندسة المستوية لطلبة عينة الدراسة جاءت مرتفعة بشكل عام، مما يدل على شيوع الأخطاء المفاهيمية في الهندسة المستوية بشكل كبير عند طلبة الصف العاشر في محافظة الأحمدي في دولة الكويت، ويمكن أن يعزي ذلك إضافة إلى ما ذكر في مناقشة نتائج السؤال الأول إلى صعوبة مادة الرياضيات، حيث تعتبر من المواد المجردة التي يحتاج تعلمها إلى مجهود أكبر مما يؤدي إلى عزوف الطلبة عن دراستها، وإلى ضعف التأسيس في الصفوف الأولى، حيث إن من يقوم بتدريس مادة الرياضيات في هذه الصفوف معلمون ومعلمات تنقصهم الخبرة والدراية والتخصص، وإهمال الطالب لحل الواجبات البيتية وعدم فعالية طرق التدريس التي يتبعها المعلمون في تدريس المهارات الهندسية، وإلى عدم إيلائهم الاهتمام الكافي بالتركيز على الفهم وخصائص العمليات واستخدام الوسائل المحسوسة في تدريس المفاهيم الرياضية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات السابقة التي أشارت إلى تدني مستوى التحصيل في المفاهيم والمهارات الأساسية، ومن هذه الدراسات: البستنجي (1993)، واليونس (2004)، وأوكونيل (O'Connell, 1993)، العايدي (2003).

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: هل هناك فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في نسبة شيوع الأخطاء المفاهيمية في الهندسة لدى طلبة الصف العاشر قي محافظة الأحمدي في دولة الكويت تعزى إلى متغير الجنس؟

أظهرت النتائج المتعلقة بالإجابة عن هذا السؤال أن الأخطاء المفاهيميةفي الهندسة المستوية لدى طلبة الصف العاشر في محافظة الأحمدي في الكويت هي على الأغلب أقل شيوعاً عند الذكور منها عند الإناث، حيث تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية حول شيوع الأخطاء المفاهيميةتُعزى إلى متغير الجنس في (15) مفهوماً لصالح الطلبة الذكور، ويمكن أن يعزي ذلك إلى أن الذكور قد يتقدمون على الإناث في التفكير الرياضي والمهارات والعمليات الهندسية التي تحتاج إلى قدرات عقلية عليا، وهذه النتيجة تتعارض مع ما جاء في دراسة أحمد (1993)، ودراسة صالح (2003).

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع: هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في نسبة شيوع الأخطاء المفاهيميةفي الهندسة لدى طلبة الصف العاشر في محافظة الأحمدي في دولة الكويت تعزى إلى متغير السلطة المشرفة؟

أظهرت النتائج المتعلقة بالإجابة عن هذا السؤال أن الأخطاء المفاهيميةفي الهندسة المستوية لدى طلبة الصف العاشر في محافظة الأحمدي في الكويت هي على الأغلب أقل شيوعاً بين الطلبة في المدارس الحكومية منها عند الطلبة في المدارس الخاصة، حيث تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية حول شيوع الأخطاء المفاهيمية تُعزى إلى متغير السلطة المشرفة في (12) مفهوماًلصالح الطلبة في المدارس الحكومية، ويمكن أن يعزى ذلك إلى أنه على الرغم من أن

المناهج التي تدرس في المدارس الحكومية والمدارس الخاصة هي نفس المناهج التابعة لوزارة التربية والتعليم العالي، إلا أن الملاحظ أن اهتمام الإدارة المدرسية بالمدارس الحكومية أعلى منها بالمدارس الخاصة، ذلك لأنه توجد في المدارس الحكومية متابعة مستمرة للمناهج من قبل المدير كمشرف مقيم وكذلك المشرف التربوي الذي يزور المدارس الحكومية ويهتم بها أكثر من المدارس الخاصة. وأيضا عدم استقرار المعلمين في المدارس الخاصة، مما يؤثر على تنفيذ المنهاج بالشكل المطلوب. وهذا النتيجة لا يمكن مقارنتها مع أي من الدراسات السابقة لعدم تناولها لمتغير السلطة المشرفة .

التوصيات

في ضوء النتائج التي أظهرتها الدراسة يوصي الباحث بالآتي:

1- نظرًا لضعف طلبة الصف العاشر في الهندسة فإن ذلك يدعو إلى إجراء دراسات لتقصي الأسباب الكامنة وراء هذا، وهل تعود إلى المعلم، أم المنهاج، أم التدريس، أم الطالب؟

2- التأكد من اكتساب وإتقان المفاهيم الهندسية من خلال عقد اختبارات تشخيصية للتعرف على نواحي الضعف والقوة فيها ومراعاة الفروق الفردية بين الطلبة.

3- رفع كفاءة المعلمين من خلال عقد دورات متخصصة للتعرف على طرق التدريس المناسبة لتدريس المفاهيم الهندسية ومعالجة المفاهيم الخاطئة منها.

4- ضرورة تدريب المعلمين على تقويم الطلبة، وتشخيص الصعوبات، والأخطاء التي يعاني منها الطلبة، ومعرفة أسبابها، والعمل على تلافيها.

5- الاستمرار بتطوير كتب الهندسة للمرحلة الأساسية وأدلتهاوزيادة عدد الحصص المقررة لها، لكي يتمكن المعلم من الوصول بالطالب إلى فهم سليم للمفاهيم والمهارات الهندسية.

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية

أبو زينة، فريد.(2010). **تطويرمناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها**. عمان: دار وائل.

أبو عصبة، نهاية. (2005). **فعالية برنامج مقترح لتدريس الهندسة في زيادة التحصيل وتنمية التفكير الهندسي لدى طالبات المرحلة الأساسية في الأردن**. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية، عمان، الأردن.

أحمد، شكري.(1993). أخطاء الطلبة الشائعة في الكسور العشرية والاعتيادية في منهج الرياضيات للمرحلة الابتدائية. **رسالة الخليج العربي**، مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض، المملكة **العربية** السعودية، 47(14)، 119- 157.

البستنجي، مصطفى.(1993). **أنماط أخطاء الطلبة في الصفوف الرابع والخامس والسادس في مفاهيم الضرب القسمة ومهارات حسابها**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

الحروب، مجدي.(2002). **أثر استخدام نموذج أوزوبل التعليمي في معالجة الأخطاء المفاهيميةالرياضية الشائعة لدى طلبة الصف الثامن الأساسي**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة، الأردن.

الصباغ، سميلة.(1984). **مقارنة بين أربع استراتيجيات مختلفة لتعليم مفاهيم أساسية في العلاقات والإقترانات لطلبة الصف الثاني الإعدادي**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، **إربد**، الأردن.

العايدي، شرحبيل.(2003). **تشخيص صعوبات التعلم في الهندسة لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في حل المسائل الهندسية وطرق علاجها من وجهة نظر مدرسي الرياضيات في تربية عمان الأولى**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عمان العربية، عمان، الأردن.

القحطاني، سالم وأخرون. (1421ه). **مناهج البحث في العلوم السلوكية مع تطبيقات على spss**، المطابع الوطنية الحديثة، الرياض.

القدسي، أحمد. (2006). **صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المستوى الثامن من التعليم الأساسي**. رسالة دكتوراه، المركز الوطني للمعلومات، جامعة صنعاء، الجمهورية اليمنية.
http://www.yemen-nic.info/contents/studies/detail.php?ID=12678

المصري، محمد. (1985). **أثر أربع استراتيجيات لتدريس المفهوم في تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي من ذوي التفكير المجرد وذوي التفكير المحسوس في مادة الفيزياء**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.

اليونس، يونس. (2004). تشخيص الأخطاء في خوارزميات حل أنظمة المعادلات لدى عينة مختارة من طلبة الصف العاشر في الأردن. **المجلة التربوية**،18(71) : ص81.

بل، **فريدريك**.(1989). **طرق تدريس الرياضيات**. (ترجمة محمد أمين المفتي ورفاقه)، القاهرة: الدار العربية للنشر والتوزيع.

جرداق، مراد.(1985). **بعض الاتجاهات الحديثة في تطوير مناهج الرياضيات**. التقرير الختامي للحلقة الدراسية لتطوير مناهج وكتب الرياضيات والعلوم في المرحلتين الابتدائية والإعدادية (المتوسطة) **في** مراحل التعليم العام بدول الخليج العربي، مكتب التربية لدول الخليج

العربي، 59-79.

حسين، جابر. (1984). بعض أنماط الأخطاء التي تشيع عند طلاب الصف الثالث بكليات التربية عند إجرائهم لبعض العمليات المتعلقة بالمتباينات، وأثر استخدام الطريقة البيانية في تمثيل المتباينات على خط الأعداد في علاج هذه الأخطاء. **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، العدد(6)، الجزء الرابع، 312-232.

خليفة، علي. (1992). **الاخطاء الشائعة في رياضيات المرحلة الابتدائية وطرق علاجها والوقاية منها**. مديرية التربية والتعليم لقطاع غزة.

رمضان، خيرية وآخرون. (1996). الصعوبات التي تواجه تلاميذ المرحلة الابتدائية عند حل المسائل اللفظية بدولة الكويت، **مجلة مستقبل التربية العربية**، 2(6 و7)، ص: 173.

صالح، عبدالغني. (2003). **الأخطاء الشائعة عند حل المسائل الهندسية لدى طلبة الصف السابع من التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية ومقترحات علاجها**. رسالة ماجستير غير منشورة، اليمن.

شعث، ناهل.(2009). **إثراء محتوى الهندسة الفراغية في منهاج الصف العاشر الأساسي بمهارات التفكير البصري**. رسالة ماجستير غير منشورة،غزة

عبده، شحاده مصطفى.(1999). **مناهج البحث العلمي في العلوم التربوية والاجتماعية: والنواحي الفنية في كتابة تقريره**، نابلس: دار الفاروق للثقافة والنشر، فلسطين.

ثانياً : المراجع الأجنبية

Kembitzky,A.(2009) .**Addressing Misconceptions in**Geometry**through Written Error Analyses**.Ohio State University and Ohio,LINKETDCenter.

http://etd.ohiolink.edu/view.cgi?acc_num=osu1259169709

National Council Of Teachers Of Mathematics (NCTM). (1989).**Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics**.Reston, Va ,NCTM .

National Council Of Teachers Of Mathematics (NCTM). (2000).**Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics**.Reston, Va ,NCTM .

O'Connell, A. (1993). **Investigating the relationship between conceptual and procedural errors in the domain of probability problem solving**. Available at:http:/ ericir.syr.edu/ED365722.htm

Rakes, C. (2010).**Misconceptions in rational numbers ،probability ، algebra ،and geometry**.University of Louisville Electronic Theses & Dissertations. Available at:

http://digital.library.louisville.edu/collections/etd/

Tuba¸ A and Aytac¸ K. (2009). Students' misconceptions and errors in transformation geometry. **International Journal of Mathematical Educationin Science and Technology**, 41(7), 901–909.

الملاحق

الملحق (1)

كتاب تسهيل مهمة من رئيس جامعة عمان العربية



جامعة عمان العربية
Amman Arab University

معالي الدكتور نايف الحجرف المحترم
وزير التربية والتعليم
الكويت : دولة الكويت

الرقم: 864/ 7/ 1
التاريخ: ٢٠١٢/٩/١٩

معالي الدكتور الحجرف،،

تحية طيبة وبعد،

يقوم السيد عبد العزيز سعود محسن العجمي، الطالب في برنامج الماجستير في تخصص(مناهج وطرق تدريس الرياضيات) بدراسة حول " تقصي الاخطاء المفاهيمية في الهندسة الشائعة لدى طلبة الصف العاشر وعلاقتها بجنس الطالب و السلطة المشرفة" وتتضمن إجراءات الدراسة قيام هذا الطالب بجمع معلومات وتطبيق أدوات الدراسة على العينة المستهدفة من طلبة الصف العاشر في مدارس لوزارة التربية والتعليم في دولة الكويت، ارجو التكرم بتسهيل مهمة الطالب المذكور.

شاكرين لكم تعاونكم وتفضلوا بقبول فائق الإحترام،،،





الرئيس

سعيد التل

عمان – المملكة الاردنية الهاشمية – هاتف : ٥٥٤٠٠٤٠ (٦ ٩٦٢) – فاكس: ٥٥١٠٨١٩ (٦ ٩٦٢) – ص.ب:(٢٢٣٤) رمز بريدي: (١١٩٥٣)
AMMAN - H.K. of JORDAN -TEL: (962 6) 5540040 - FAX: (962 6) 5510819 - P.O.BOX (2234) CODE (11953)

الملحق (2)

كتاب تسهيل مهمة من إدارة التخطيط والتطوير التربوي في وزارة التربية والتعليم بكولة الكويت

75 / 30 / EA0085698/05/5000

MINISTRY OF EDUCATION
Educational Research and
Curricula Sector
EDUCATIONAL RESEARCH & DEVELOPMENT ADMINISTRATION

وزارة التربية
قطاع البحوث التربوية والمناهج
إدارة البحوث والتطوير التربوي

الرقم : وت / 691
مرفقات /

التاريخ / / 14هـ
الموافق ١٨ / ١١ / 2012م

السيدة المحترمة / أ. منى خالد الصلال

مدير عام منطقة الأحمدي التعليمية

تحية طيبة وبعد،،،

الموضوع: تسهيل مهمة

يقوم الطالب/ **عبدالعزيز سعود العجمي** المسجل على درجة الماجستير في جامعة عمان العربية في مملكة الأردن بإعداد أطروحة بعنوان **"تقصي الأخطاء المفاهيمية في الهندسة الشائعة لدى طلبة الصف العاشر وعلاقتها بجنس الطالب والسلطة المشرفة"**.

فيرجى تسهيل مهمة المذكور أعلاه لعمل بحث ميداني من خلال جمع معلومات وتطبيق أدوات الدراسة المختومة صفحاتها من إدارة البحوث والتطوير التربوي على عينة من طلاب الصف العاشر، خلال العام الدراسي الحالي **2013/2012م**.

مع خالص التحية والتقدير

مدير ادارة البحوث والتطوير التربوي

نسخة للملف
Nawara

ص . ب : ١٦٢٢٢ القادسية – ٣٥٨٥٣ الكويت – تلفون : ٤٨٣٨٣٢١ – ٤٨٤٢٤٠٤ – فاكس : ٤٨٣٧٩٠٩ – ٤٨٤٢٤٠٤

الملحق (3)

كتاب تسهيل مهمة من مدير منطقةالأحمدي التعليمية

75/30/EA 0098386/09/20000

وزارة التربية
الإدارة العامة لمنطقة الأحمدي التعليمية
مكتب المدير العام

التاريخ :
الموافق : ١٣/١١/٢٠١٢م
رقم الإشارة :

السيدات والسادة المحترمين / مديري المدارس الثانوية

تحية طيبة وبعد،،

الموضوع : تسهيل مهمة

فبالإشارة إلى كتاب إدارة البحوث و التخطيط التربوي رقم ٦٩١ بتاريخ ٢٠١٢/١١/٨م بشان الموضوع أعلاه ، نحيطكم علماً أن الطالب عبد العزيز سعود العجمي المسجل على درجة الماجستير في جامعة عمان العربية في المملكة الأردنية يقوم بإعداد رسالة بعنوان : ((تقصي الأخطاء المفاهيمية في الهندسة الشائعة لدى طلبة الصف العاشر وعلاقتها بجنس الطالب والسلطة المشرفة)).

وإنه لا مانع من تسهيل مهمة المذكور أعلاه لعمل بحث ميداني من خلال جمع معلومات و تطبيق أدوات الدراسة المختومة صفحاتها من إدارة البحوث و التطوير التربوي على عينة من طلاب الصف العاشر خلال العام الدراسي الحالي ٢٠١٢-٢٠١٣م.

مع خالص التحية

مدير عام منطقة الأحمدي التعليمية
٢٠١٢/١١/١٣

وزارة التربية
الإدارة العامة لمنطقة الأحمدي التعليمية

نسخ إلى:

- مدير الشؤون التعليمية
- مراقبة الثانوي
- الملف

د.عبد الصمد ربيع ٢٠١٢/١١/١٣

الملحق (4)

رسالة إلى أعضاء لجنة تحكيم الاستبانة

يسم الله الرحمن الرحيم

الأستاذ الفاضل الدكتور .... المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

يروم الباحث القيام بدراسة بهدف " **تقصي الأخطاء المفاهيميةفي الهندسة الشائعة لدى طلبة الصف العاشر وعلاقتها بجنس الطالب والسلطة المشرفة** " .

وتتطلب إجراءات البحث القيام بتحديد تلك الأخطاء،وقد أعد الباحث استبيانا أوليا يتضمن المفاهيم الهندسية في الرياضيات للصف العاشر التي يتوقع أن يخطئ فيها الطلبة عند دراستهم للرياضيات وذلك لتوزيعه على عينة عشوائية من المعلمين والمعلمات الذين يدرسون الرياضيات للصف العاشر.

ولما يعهده الباحث فيكم من خبرة ودراية في الميدان ولباعكم الطويل في خدمة البحث العلمي، فإن الباحث يتوجه إليكم بالرجاء لإبداء رأيكم في مدى صلاحية فقرات الاستبيان، واقتراح أي تعديل أو إضافة على المفاهيم الهندسية الواردة في الاستبيان. وسيأخذ الباحث بأي تعديلات واقتراحات ترونها، شاكرين لكم حسن تعاونكم.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير

والله الموفق

الباحث: عبدالعزيز العجمي

الملحق (5)

الاستبانة الخاصةبالمعلمين والمعلمات

بسم الله الرحمن الرحيم

الأخ معلـــم الرياضيات المحتـــرم

الأخت معلمة الرياضيات المحترمة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

يروم الباحث القيام بدراسة تهدف إلى " **تقصي الأخطاء المفاهيميةفي الهندسة الشائعة لدى طلبة الصف العاشر وعلاقتها بجنس الطالب والسلطة المشرفة** ".

وتتطلب إجراءات البحث القيام بتحديد تلك الأخطاء ، وقد عد الباحث استبياناً يتضمن المفاهيم الهندسية في الرياضيات التي يتوقع أن يخطئ فيها الطلبة في الصف العاشر عند دراستهم للرياضيات.

ولما يعهده الباحث فيكم من خبرة ودراية، فإنه يتوجه إليكم لغرض المعاونة في تحديد تلك الأخطاء، وذلك من خلال الإجابة عن السؤال التالي، علماً أن المعلومات ستكون في غاية السرية خدمة للبحث العلمي. شاكرين لكم حسن تعاونكم.

والله الموفق

الباحث: عبد العزيز العجمي

السؤال: ما هي الأخطاء التي يقع فيها طلبتك عند تدريسك المفاهيم الآتية:

1- الزاويتان المتقابلتان بالرأس:

....

....

2- الزاويتان المتجاورتان:

....

....

3- التوازي :

....

....

4- التعامد:

....

....

5- الزوايا المتبادلة والزوايا المتناظرة:

....

....

6- الزوايا الداخلة وفي جهة واحدة من القاطع:

....

....

7- خواص الشكل الرباعي:

....

....

8- خواص متوازي الأضلاع:

....

....

9- خواص المستطيل:

....

10- خواص المعين:

....

....

11- خواص المربع:

....

....

12- المثلث المتطابق الأضلاع:

....

....

13- المثلث المتطابق الضلعين :

....

....

14- زوايا المثلث :

....

....

15- تطابق المثلثين :

....

....

16- تشابه المثلثين :

....

....

17- العمود النازل من راس المثلث متساوي الساقين أو متساوي الأضلاع على قاعدته:

....

....

18- المثلث قائم الزاوية:

....

....

19- الزاوية الخارجة للمثلث:

....

....

20- تباينة المثلث:

....

....

21- القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي ضلعين في مثلث:

....

....

22- القطعة المستقيمة الواصلة من رأس القائمة في المثلث القائم الزاوية إلى منتصف الوتر:

....

....

23- محاور أضلاع المثلث :

....

....

24- منصفات زوايا المثلث:

....

....

25- الأعمدة المرسومة من رؤوس المثلث على أضلاعه:

....

....

26- القطع المتوسطة للمثلث :

....

....

27- نظرية فيثاغورث:

....

…………………………………………………………………………………

28- القطر والوتر في الدائرة:

…………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………

29- الدائرة الخارجة للمثلث :

…………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………

30- قياس القوس

…………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………

31- الزاوية المركزية:

…………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………

32- الزاوية المحيطية::

…………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………

33- المماس:

…………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………

34- الزاوية المماسية:

…………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………

35- العلاقة بين القطعتين المماستين لدائرة من نقطة خارجها:

…………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………

الملحق (6)

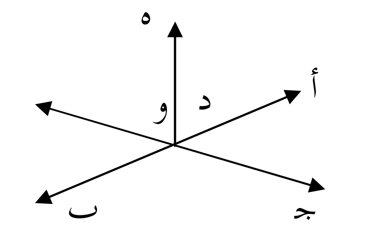
اختبار الكشف عن الأخطاء المفاهيمية في الهندسة لدى طلبة الصف العاشر

وزارة التربية　　　اختبار تشخيصي للصف العاشر　　　المجال الدراسي : الرياضيات

منطقة الأحمدي التعليمية　　　العام الدراسي: 2013/2012　　　الزمن : ساعتان

اسم الطالب :　　　السلطة المشرفة: حكومي / خاص

ملاحظة : عزيزي الطالب يتكون هذا الاختبار من (40) فقرة ، لكل فقرة أربع إجـــابات واحدة فقط منها صحيحة، ضع دائرة حول رمز الإجـــابة الصحيحة:



(1) في الشكل المجاور الزاويتان المتقابلتان بالرأس هما

(أ) أ و^ه ، د و^ب　　　(ب) أ و^جـ ، جـ و^ب

(جـ) أ و^جـ ، ب و^د　　　(د) أ و^جـ ، ه و^د

(2) في الشكل السابق الزاويتان المتجاورتان هما

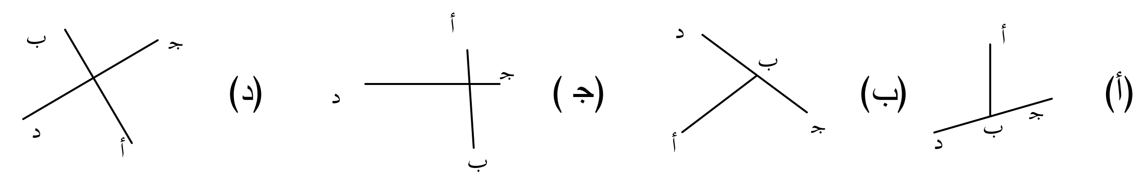
(أ) أ و^ه، ه و د ^　　　(ب) أ وجـ، ^جـ و ب ^

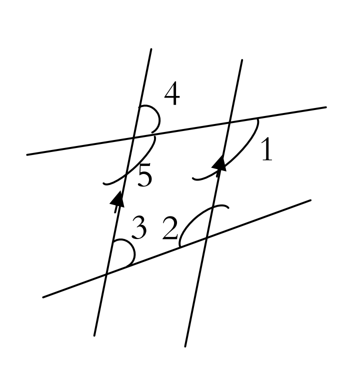
(جـ) أ و^جـ، أ و ه^　　　(د) ه و د، ^ب و د ^

(3) المستقيمان المتوازيان فيما يلي هما :

(أ)　　　(ب)　　　(جـ)　　　(د)

(4) في أي الأشكال التالية يكون المستقيم أ ب متعامداً مع القطعة المستقيمة جـ د





(5) في الشكل المجاور الزاويتان ($\hat{1}$) و ($\hat{5}$)

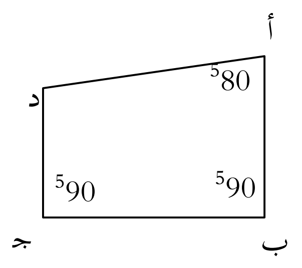
(أ) متناظرتان (ب) متبادلتان (جـ) متجاورتان (د) متتامتان

(6) في الشكل السابق الزاويتان المتبادلتان هما

(أ) $\hat{1}$ ، $\hat{2}$ (ب) $\hat{1}$ ، $\hat{4}$ (جـ) $\hat{4}$ ، $\hat{3}$ (د) $\hat{2}$ ، $\hat{5}$

(7) في الشكل السابق الزاويتان اللتان مجموعهما 180 هما

(أ) $\hat{2}$ ، $\hat{5}$ (ب) $\hat{3}$ ، $\hat{5}$ (جـ) $\hat{2}$ ، $\hat{3}$ (د) $\hat{2}$ ، $\hat{1}$



(8) في الشكل المجاور العلاقة الصحيحة هي

(أ) $\overleftrightarrow{أب} \perp \overleftrightarrow{أد}$ (ب) $\overleftrightarrow{أد} // \overleftrightarrow{ب جـ}$

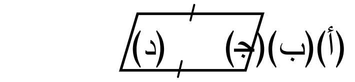
(جـ) $\overleftrightarrow{أد} \perp \overleftrightarrow{جـ د}$ (د) $\overleftrightarrow{أب} // \overleftrightarrow{جـ د}$

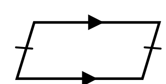
(9) في الشكل الرباعي السابق فإن ق ($\hat{د}$)=

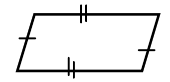
(أ)90° (ب) 80° (جـ) 100° (د) 180°

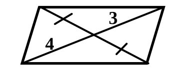
(10) الشكل الرباعي الذي يمثل متوازي أضلاع هو :

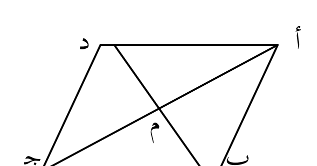
(أ)(ب)(جـ) (د)







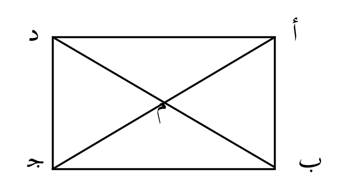




(11) في متوازي الأضلاع المجاور فإن

(أ)أ جـ = ب د (ب) أ م = م جـ

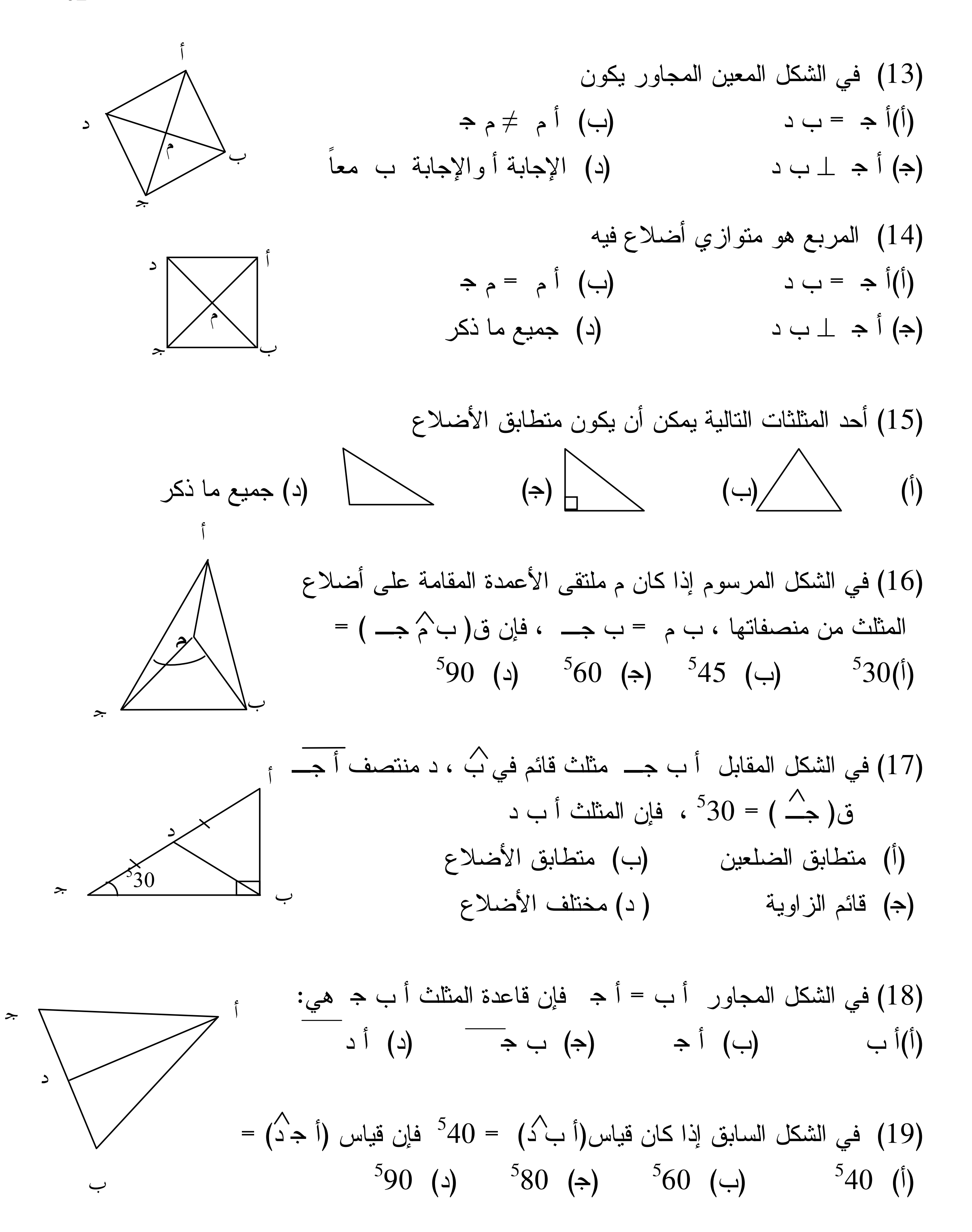
(جـ) أ جـ $\perp$ ب د (د) أ ب = أ د



(12) في المستطيل المجاور فإن

(أ)أ جـ = ب د (ب) أ م $\neq$ م جـ

(جـ) أ جـ $\perp$ ب د (د) أ ب = أ د



(13) في الشكل المعين المجاور يكون

(أ) أ جـ = ب د　　　(ب) أ م ≠ م جـ

(جـ) أ جـ ⊥ ب د　　　(د) الإجابة أ والإجابة ب معاً

(14) المربع هو متوازي أضلاع فيه

(أ) أ جـ = ب د　　　(ب) أ م = م جـ

(جـ) أ جـ ⊥ ب د　　　(د) جميع ما ذكر

(15) أحد المثلثات التالية يمكن أن يكون متطابق الأضلاع

(أ)　　(ب)　　(جـ)　　(د) جميع ما ذكر

(16) في الشكل المرسوم إذا كان م ملتقى الأعمدة المقامة على أضلاع المثلث من منصفاتها ، ب م = ب جـ ، فإن ق(ب م̂ جـ) =

(أ) 30^{5}　　(ب) 45^{5}　　(جـ) 60^{5}　　(د) 90^{5}

(17) في الشكل المقابل أ ب جـ مثلث قائم في ب̂ ، د منتصف أ جـ ، ق(جـ̂) = 30^{5} ، فإن المثلث أ ب د

(أ) متطابق الضلعين　　(ب) متطابق الأضلاع

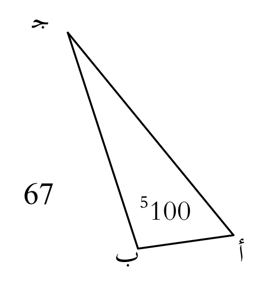
(جـ) قائم الزاوية　　(د) مختلف الأضلاع

(18) في الشكل المجاور أ ب = أ جـ فإن قاعدة المثلث أ ب جـ هي:

(أ) أ ب　　(ب) أ جـ　　(جـ) ب جـ　　(د) أ د

(19) في الشكل السابق إذا كان قياس(أ ب̂ د) = 40^{5} فإن قياس (أ جـ̂ د) =

(أ) 40^{5}　　(ب) 60^{5}　　(جـ) 80^{5}　　(د) 90^{5}



(20) في المثلث المجاور فإن إحدى العبارات التالية صحيحة

(أ) يمكن أن يكون ق($\hat{أ}$) = $^{5}100$ (ب) يمكن أن يكون ق($\hat{أ}$) = $^{5}80$

(جـ) يمكن أن يكون ق($\hat{أ}$) = $^{5}70$ (د) يمكن أن يكون ق($\hat{أ}$) = $^{5}90$

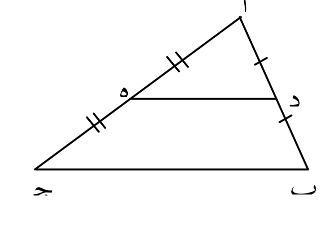
(21) إحدى الحالات التالية تعتبر شرط غير كافٍ لتطابق مثلثين:

(أ) تطابق ثلاثة أضلاع (ب) تطابق ضلعين وزاوية محصورة بينهما

(جـ) تطابق ثلاث زوايا (د) تساوي زاويتين وضلع



(22) في الشكل المجاور المثلث أ د ه يشابه المثلث أ ب جـ بحالة :



(أ) تطابق الزوايا المتناظرة

(ب) تناسب الأضلاع المتناظرة

(جـ) تطابق زاويه وتناسب ضلعين يحصران تلك الزاويه مع نظائرهما

(د) جميع ما ذكر صحيح

(23) في المثلث ا ب جـ المجاور العمود $\overline{أ د}$

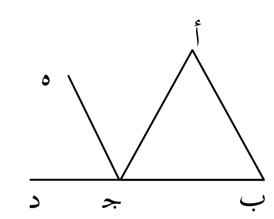
(أ) مستقيم متوسط (ب) ينصف زاوية $\hat{أ}$

(جـ) ينصف $\overline{ب جـ}$ (د)جــميع ما ذكر صحيح

(24) في الشكل السابق الزاويتين (ب $\hat{أ}$ د) ، (أ $\hat{ب}$ د)

(أ) متكاملتين (ب) متطابقتين (جـ) متتامتين (د) لا علاقة بينهما

(25) في الشكل المجاور الزاوية الخارجــة للمثلث أ ب جـ هي

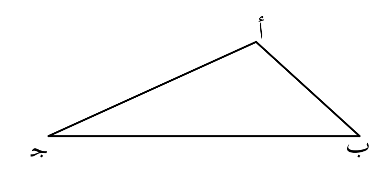


(أ) أ جـ $\hat{ه}$ (ب) ه جـ د(جـ) أ $\hat{جـ}$ ب (د) $\hat{أ}$ جـ د

(26) في المثلث المجـــاور فإن إحدى العبارات التالية صحيحة

(أ) أ ب + أ جـ < ب جـ (ب) أ ب + أ جـ > ب جـ

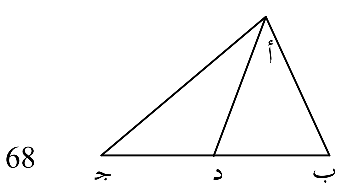
جـ) أ ب + أ جـ ≥ ب جـ (د) أ ب + أ جـ ≤ ب جـ



(27) في المثلث أ ب جـ المجاور أ د مستقيم متوسط فإن :

(أ) أ د ⊥ ب جـ (ب) أ د ينصف زاوية أ

(جـ) أ د ينصف ب جـ (د) أ د = أ ب

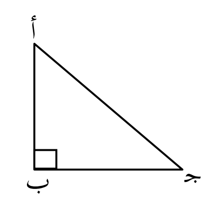


68

(28) في المثلث المجاور أ ب جـ احدى العلاقات التالية صحيحة :

(أ) $(أجـ)^2 = (أ ب)^2 + (ب جـ)^2$ (ب) $(أجـ)^2 = (أ ب)^2 - (ب جـ)^2$

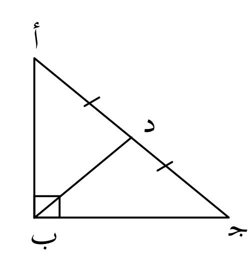
(جـ) (أجـ) = (أ ب) + (ب جـ) (د) $(أجـ)^2 = (أ ب) + (ب جـ)$



(29) في المثلث القائم المجـــاور د منتصف أ جـ فإن:

(أ) ب د = ب جـ (ب) ب د = أ ب

(جـ) ب د = أ د (د) ب د = أ جـ



(30) المحور المقام على أحد الأضلاع في المثلث

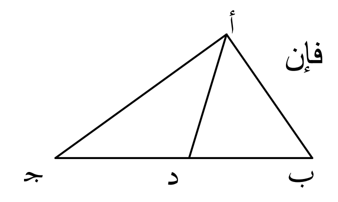
(أ) عمودي على الضلع دائماً (ب) ينصف زاوية الرأس المقابلة للضلع دائما

(جـ) ينصف الضلع دائماً (د) عمودي على الضلع وينصفه دائماً

(31) في المثلث أ ب جـ المجـــاور إذا كان أ د منصف زاوية الرأس أ فإن

(أ) ب د = د جـ (ب) ق(أ ب د) = ق(أ د ب)

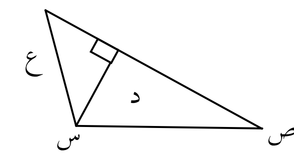
(جـ) أ د ⊥ ب جـ (د) لا شيء ما ذكر



(32) في المثلث س ص ع المجـــاور ارتفاع المثلث هو

(أ) س د (ب) س ص

(جـ) س ع (د) ص ع



(33) في الشكل المجاور و مركز الدائرة ، ب جـ وتر في الدائرة ، د منتصف ب جـ فإن:

(أ) و د ⊥ ب جـ (ب) و د = ب د

(جـ) و ب = ب جـ (د) و ب = ب د

(34) في الشكل المجاور و مركز الدائرة ، فإن الزاوية المحيطية هي :

(أ) أ ب و (ب) أ جـ و

(جـ) ب أ جـ (د) ب و جـ

(35) في الشكل السابق الزاوية المركزية هي

(أ) أ ب و (ب) أ جـ و (جـ) ب أ و (د) ب و جـ

(36) في الشكل المجاور و مركز الدائرة ، ق (ب و جـ) =150^5 فإن ق (ب د جـ) =

(أ) 30^5 (ب) 150^5 (جـ) 210^5 (د) 300^5

(37) مركز الدائرة الخارجة للمثلث هو نقطة التقاء

(أ) منصفات الزوايا (ب) محاور اضلاع المثلث

(جـ) ارتفاعات المثلث (د) المستقيمات المتوسطة

(38) في الشكل المجاور و مركز الدائرة ، ب د مماس للدائرة في جـ

ق(جـ أ هـ) = 50^5 فإن ق (هـ جـ د) =

(أ) 50^5 (ب) 40^5 (جـ)100^5 (د)130^5

(39) في الشكل المجاور و مركز الدائرة ، أ نقطة خارج الدائرة ، أ ب ، أ جـ مماسان للدائرة في ب ، جـ فإن ق (أ جـ و) =

(أ) 50^5 (ب) 40^5 (جـ)90^5 (د)130^5

(40) في الشكل السابق إذا كان ق(أ ب جـ) = 70^5 فإن ق(أ جـ ب) =

(أ) 140^5 (ب) 70^5 (جـ)50^5 (د)20^5

" انتهت الأسئلة "

الملحق (7)

نموذج إجابة

رقم السؤال	أ	ب	ج	د	رقم السؤال	أ	ب	ج	د
1			*		21			*	
2				*	22				*
3			*		23				*
4				*	24			*	
5	*				25				*
6	*				26		*		
7			*		27			*	
8				*	28	*			
9			*		29			*	
10			*		30				*
11		*			31				*
12	*				32	*			
13			*		33	*			
14				*	34			*	
15	*				35				*
16			*		36		*		
17		*			37		*		
18			*		38	*			
19	*				39			*	
20				*	40		*		

الملحق (8)

قائمة المحكمين

ت	الاسم	التخصص ومكان العمل	نوع الاستشارة				
			عنوان الدراسة ومنهجها	استبيان تحديد الأخطاء	قائمة المفاهيم	الأخطاء المفاهيمية الشائعة	الاختبار
1	الدكتور أحمد المقدادي	مناهج وتدريس رياضيات/جامعة عمان العربية	×				
2	الدكتوره ثيودورا دي باز	مناهج وتدريس علوم/جامعة عمان العربية	×				
3	الدكتوره نهى الرويشد	المناهج وطرق التدريس/جامعة الكويت	×				
4	الدكتور أحمد جاسم الهلال	المناهج وطرق التدريس/جامعة الكويت	×	×	×	×	
5	الدكتوره أمل حسين	المناهج وطرق التدريس/جامعة الكويت	×	×		×	×
6	العجمي	موجه فني رياضيات/ منطقة الاحمدي التعليمية		×	×	×	×
7	الدكتور محمد عبد العاطي	موجه فني رياضيات/ منطقة الاحمدي التعليمية		×			×
8	الاستاذ حسين اليماني	موجه فني رياضيات/ منطقة الاحمدي التعليمية			×	×	×
	الأستاذ طارق						
9	الأستاذ عبد المعين الدالي	موجه فني رياضيات/ منطقة الاحمدي التعليمية		×		×	×
10	المعلم مجدي الحروب	رياضيات / مدرسة الكندي الثانوية			×	×	×
11	المعلم مصطفي الجوهري	رياضيات / مدرسة الكندي الثانوية			×	×	×
12	المعلم عادل السيد	رياضيات / مدرسة سعيد بن عامر الثانوية			×	×	×
13	المعلم شريف جادو	رياضيات / مدرسة الكندي الثانوية			×	×	×
15	المعلم عبد الفتاح علي	رياضيات / مدرسة الكندي الثانوية			×	×	×
14	المعلم جمال الجمل	رياضيات / مدرسة عيسى الهولي الثانوية			×	×	×
15	المعلم حسني مصطفى	رياضيات / مدرسة عبد الله الأحمد الثانوية			×	×	